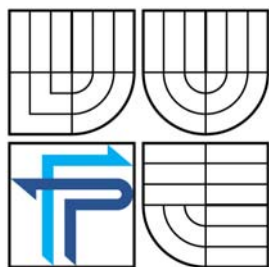


VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



FAKULTA PODNIKATELSKÁ
ÚSTAV Informatiky

FACULTY OF BUSINESS AND MANAGEMENT
INSTITUT OF informatics

Elektronické obchodování na finančních trzích

Electronical trading on financial markets

bakalářská práce

bachelor's thesis

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Milan antoš

VEDOUcí PRÁCE

SUPERVISOR

Prof. Ing. JIŘÍ DVOŘÁK, DrSc.

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Milan Antoš

6209R021 - Manažerská informatika

Ředitel ústavu v souladu se zákonem č. 111/1998 o vysokých školách, Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně a Směrnicí děkana pro realizaci bakalářských a magisterských studijních programů Vám zadává bakalářskou práci s názvem:

Elektronické obchodování na finančních trzích

Electronical trading on financial markets

Pokyny pro vypracování:

Systémové vyjádření problému

Cíl práce

Informační zdroje

Analýza obslužných a uživatelských systémů používaných v prostředí finančních trhů

Teoretická východiska řešení

Návrh vlastního řešení v praktickém užití

Zhodnocení a závěr

Přílohy

Práce na CD

Rozsah grafických prací:

dle potřeby

Rozsah původní zprávy:

cca 40 stran

Seznam odborné literatury:

SEDLÁČEK, Jiří. E-komerce, internetový a mobil marketing od A do Z. 1. vyd. Praha : BEN - technická literatura, 2006. 351 s. ISBN 80-7300-195-0.
WOODS, W. WILLIAM A. Internetová tržiště B2B pro 21. století. 1. vyd. Praha ; Unhošť : Petr Wimmer ve spolupráci s Immo-press, 2004, 277 s. ISBN 80-239-3899-1
MASSOOD SAMII, International Business and Information Technology: Interaction and Transformation Gerald Karush Published 2004 Routledge (UK) Business / Economics / Finance 194 pages ISBN 0415325412

Vedoucí bakalářské práce:

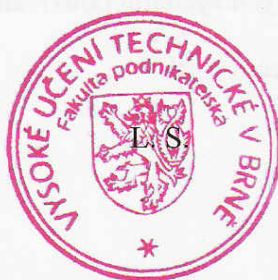
Prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.

Datum zahájení bakalářské práce:

31. října 2006

Datum odevzdání bakalářské práce:

31. května 2007



Ing. Jiří Kříž, Ph.D.
Ředitel ústavu

Doc. Ing. Miloš Koch, CSc.
Děkan

V Brně dne: 16. února 2007

LICENČNÍ SMLOUVA

POSKYTOVANÁ K VÝKONU PRÁVA UŽÍT ŠKOLNÍ DÍLO

uzavřená mezi smluvními stranami:

1. Pan/paní

Jméno a příjmení: Milan Antoš

Bytem: Duhová 4, Brno - Řečkovice

Narozen/a (datum a místo): 24. června 1985 v Hodoníně

(dále jen „autor“)

a

2. Vysoké učení technické v Brně

Fakulta podnikatelská

se sídlem Kolejní 2906/4, 612 00, Brno

jejímž jménem jedná na základě písemného pověření děkanem fakulty:

Kříž Jiří Ing. Ph.D., ředitel Ústavu informatiky

(dále jen „nabyvatel“)

Čl. 1

Specifikace školního díla

1. Předmětem této smlouvy je vysokoškolská kvalifikační práce (VŠKP):

☐ disertační práce

☐ diplomová práce

☒ bakalářská práce

☐ jiná práce, jejíž druh je specifikován jako

(dále jen VŠKP nebo dílo)

Název VŠKP:	Elektronické obchodování na finančních trzích
Vedoucí/ školitel	Prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.
VŠKP:	
Ústav:	Ústav informatiky
Datum obhajoby	červen 2007
VŠKP:	

VŠKP odevzdal autor nabyvateli v:

- ☒ tištěné formě – počet exemplářů 1
- ☒ elektronické formě – počet exemplářů 1

2. Autor prohlašuje, že vytvořil samostatnou vlastní tvůrčí činností dílo shora popsané a specifikované. Autor dále prohlašuje, že při zpracovávání díla se sám nedostal do rozporu s autorským zákonem a předpisy souvisejícími a že je dílo dílem původním.
3. Dílo je chráněno jako dílo dle autorského zákona v platném znění.
4. Autor potvrzuje, že listinná a elektronická verze díla je identická.

Článek 2

Udělení licenčního oprávnění

1. Autor touto smlouvou poskytuje nabyvateli oprávnění (licenci) k výkonu práva uvedené dílo nevýdělečně užít, archivovat a zpřístupnit ke studijním, výukovým a výzkumným účelům včetně pořizování výpisů, opisů a rozmnoženin.
2. Licence je poskytována celosvětově, pro celou dobu trvání autorských a majetkových práv k dílu.
3. Autor souhlasí se zveřejněním díla v databázi přístupné v mezinárodní síti
 - ihned po uzavření této smlouvy
 - ☐ 1 rok po uzavření této smlouvy
 - ☐ 3 roky po uzavření této smlouvy
 - ☐ 5 let po uzavření této smlouvy
 - ☐ 10 let po uzavření této smlouvy(z důvodu utajení v něm obsažených informací)

4. Nevýdělečné zveřejňování díla nabyvatelem v souladu s ustanovením § 47b zákona č. 111/ 1998 Sb., v platném znění, nevyžaduje licenci a nabyvatel je k němu povinen a oprávněn ze zákona.

Článek 3

Závěrečná ustanovení

- 1.Smlouva je sepsána ve třech vyhotoveních s platností originálu, přičemž po jednom vyhotovení obdrží autor a nabyvatel, další vyhotovení je vloženo do VŠKP.
- 2.Vztahy mezi smluvními stranami vzniklé a neupravené touto smlouvou se řídí autorským zákonem, občanským zákoníkem, vysokoškolským zákonem, zákonem o archivnictví, v platném znění a popř. dalšími právními předpisy.
- 3.Licenční smlouva byla uzavřena na základě svobodné a pravé vůle smluvních stran, s plným porozuměním jejímu textu i důsledkům, nikoliv v tísní a za nápadně nevýhodných podmínek.
- 4.Licenční smlouva nabývá platnosti a účinnosti dnem jejího podpisu oběma smluvními stranami.

V Brně dne:

.....
Nabyvatel

.....
Autor

Abstrakt

Tato práce se zabývá analýzou elektronického obchodování na finančních trzích. Popisuje základní principy fungování některých elektronických transakčních mechanismů, které jsou běžně aplikovány v reálném prostředí finančních trhů.

Klíčová slova:

elektronické obchodování, kapitálový trh, market maker, kotace, SPAD, investor, broker, aukční režim, databáze

Abstract

This work puts mind to electronical trading on financial markets analysis. It describes basic principles of how some electronical transaction mechanisms, which are commonly used in real financial market conditions, work.

Keywords:

electronical trading, market maker, quotation, SPAD, investor, broker, auction mode, database

Bibliografická citace VŠKP dle ČSN ISO 690

MILAN, A. *Elektronické obchodování na finančních trzích*. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta podnikatelská, 2007. 60 s. Vedoucí bakalářské práce Prof. Ing. Jiří Dvořák, DrSc.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně pod vedením Prof. Ing. Jiřího Dvořáka, DrSc. a uvedl v seznamu literatury všechny použité literární a odborné zdroje.

V Brně dne

.....

vlastnoruční podpis autora

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat Prof. Ing. Jiřímu Dvořákovi, DrSc. za jeho odbornou pomoc při sepsání této práce.

Můj dík v neposlední řadě patří také mé rodině, přátelům a známým, kteří mi, aniž by to mnohdy tušili, svojí vstřícností a tolerancí vytvořili skvělé podmínky nejen pro psaní této bakalářské práce, ale i po celou dobu mého studia na VUT v Brně.

Obsah:

Úvod.....	11
1 Systémové vyjádření problému	13
2 Cíl práce	14
3 Informační zdroje	15
3.1 Použitá literatura a zdroje	15
Seznam obrázků a tabulek	16
Seznam příloh	16
3.2 Související literatura.....	17
4 Analýza obslužných a uživatelských systémů používaných v prostředí finančních trhů.....	18
4.1 Vymezení základních oblastí elektronického obchodování	18
4.2 Základní pojmy	22
4.2.1 Historie a stručný popis burzy.....	22
4.2.2 Hlavní obchodované produkty	22
4.2.3 Způsoby vyřizování transakcí	23
4.2.4 Kapitálový trh v ČR.....	24
4.2.5 Významné zahraniční burzy.....	25
4.2.6 Devizový Trh Forex.....	26
4.2.7 Pákový efekt a margin	27
4.2.8 Mimoburzovní trh.....	27
4.3 Obchodní systém burzy	28
4.3.1 Automatizace a síťové vlivy	28
4.3.2 Sítě v kontextu s automatickým obchodováním a vývojovou strukturou trhu.....	28
4.3.3 Struktura systému	30
4.3.4 Druhy obchodních systémů.....	32
4.4 Analýza zprostředkovatelského systému brokerského domu	34
4.4.1 Struktura a rozhraní systému.....	35
4.4.2 Hlavní aspekty automatického systému.....	36
4.4.3 Výkonnostní charakteristiky systému.....	37
4.4.4 Transakční příkazy	38
4.4.5 Tvůrci trhu.....	39
4.5 Obchodování na Burze cenných papírů Praha	40
4.5.1 Aukční režim	41
5 Teoretická východiska řešení.....	49
5.1 Shrnutí analýzy elektronického obchodování na kapitálových trzích.....	49
5.2 Regionální konkurence mezi burzami	50
5.3 Zvýšení kapacity transakčních procesů	50
6 Návrh vlastního řešení v praktickém užití	52
6.1 Londýnská burza London stock exchange a její operační zázemí	52
6.2 NASDAQ.....	54
7 Zhodnocení a závěr	58
Příloha 1: Monitoring obchodní činnosti českých brokerských společností	59
Příloha 2: Členové BCPP.....	60

Úvod

V posledních několika letech prožily informační a komunikační technologie bouřlivý rozvoj. Pokročilé technologie se dostaly do rukou široké veřejnosti a umožnily nástup zcela nového informačního věku v celosvětovém měřítku. Rozvoj informačních technologií zasáhl celou řadu průmyslových odvětví. Ani ve světě konzervativního bankovníctví a finančních trhů tomu není jinak.

Internet, který v posledních letech expanduje i v zemích třetího světa díky neustálému snižování nákladů na jeho zavedení a následný provoz, představuje obrovský potenciál v oblasti virtuálního businessu v celosvětovém měřítku. Nové virtuální prostředí umožnilo vznik zcela nových instrumentů využitelných pro potřeby běžných uživatelů i velkých společností. V dnešní době je téměř životní nutností pro přežití a rozvoj firmy mít na internetu vlastní web, který zaujme a přiláká zákazníky. Toto pravidlo platí téměř pro všechny subjekty působící v komerční sféře. Nejinak je tomu i v konzervativním světě bankovníctví, a finančních trhů.

Nástup internetu změnil všechny součásti finančního světa od samých základů. Staré koncepce řízení musely ustoupit stranou, aby uvolnily místo pro nové technologie a umožnily tak další rozvoj. Vzniklo nové konkurenční prostředí s bezprecedentně obrovským potenciálem. Pestrá nabídka nových produktů, kterými finanční instituce neustále zpestřují trh, je již dnes velice široká.

Mezi nejnovější služby patří také real-time obchodování s finančními produkty, které bylo zpřístupněno drobným investorům teprve nedávno, a to díky rozvoji komunikačních technologií a jejich snadné dostupnosti. Byly odstraněny také významné legislativní překážky a velkou roli v prolomení bariér sehrála i Evropská unie, jejíž členové schválili uvolnění velmi přísných pravidel pro zahraniční investory.

Tato práce je zaměřena především na elektronické obchodní systémy umožňující real-time obchodování z finančními produkty.

V našich podmínkách nejsou příliš známe možnosti využití elektronických investičních nástrojů. Oproti západnímu světu bylo u nás obchodování na finančních trzích donedávna téměř neznámou a tajemnou věcí. Další příčinou jsou legislativní překážky, které neumožňují jednotlivcům přímý vstup na finanční trhy. Díky poptávce drobných investorů po službách spojených s burzovním obchodováním mohlo vzniknout průmyslové odvětví zabývající se zprostředkováním individuálního elektronického přístupu k burzám.

Na celou problematiku bude nahlíženo z pozice poskytovatelů služeb i z pozice běžných uživatelů. Na základě důkladné analýzy fungování celého systému bude cílem práce nalézt a zhodnotit případné hrozby, které by se mohly v budoucnu vyskytnout a uvést možné způsoby jejich efektivního řešení.

1 Systémové vyjádření problému

Jelikož se elektronické trhy neustále vyvíjí a konkurence mezi jednotlivými účastníky přiosťruje, je potřeba důkladně analyzovat celý proces elektronického obchodu pro zvýšení efektivity a udržení vysokých standardů. Elektronickým obchodem zde rozumíme transakci, která probíhá vždy mezi dvěma stranami a jejímž předmětem jsou finanční produkty dostupné na burzovních trzích.

Centrem uzavírání obchodů jsou burzy, které si za své služby účtují tzv. komise. Drobný investor však nemůže na burzu vstupovat přímo pokud nemá zakoupeno členství, které je ovšem finančně velmi náročné. Na burzovní parket se lze dostat i jinou cestou a to skrze brokery. Brokerské domy dříve využívaly ke komunikaci s klienty většinou telefonního spojení. V dnešní době však již všechny významné domy nabízejí on-line přístup a telefonní spojení je využíváno pouze při nestandardních případech. Pro on-line přístup byly vyvinuty specifické uživatelské programy, jejichž analýza je také předmětem této práce. Základním nedostatkem různých transakčních systémů je jejich nekompatibilita, jelikož vznikaly nezávisle na sobě. Tlak globalizace však vyžaduje univerzální a efektivní řešení.

Globalizace se dotýká i Burzy cenných papírů Praha. V regionu střední Evropy dochází k rozmachu hned několika burz. Pražská burza je jednou z nich. Konkurence mezi burzami značně roste s přílivem zahraničních společností a kapitálu. Pro burzu je velmi důležitý stabilní a výkonný elektronický obchodní systém, který zvládne zpracovat velký objem transakčních příkazů.

2 Cíl práce

Cílem práce je poskytnout analýzu funkčnosti a uživatelské vstřícnosti elektronických obchodních systémů. Zároveň je zde nutnost uvést tyto systémy do kontextu s jednotlivými finančními trhy a jejich významem pro jejich budoucí vývoj.

3 Informační zdroje

3.1 Použitá literatura a zdroje

Knihy a publikace

- (1) SEDLÁČEK, Jiří. E-komerce, internetový a mobil marketing od A do Z. 1. vyd. Praha : BEN – technická literatura, 2006. 351 s. ISBN 80-7300-195-0.
- (2) Woods, W. William A., **Internetová tržiště B2B pro 21. století** : [nové perspektivy obchodování] / W. William A. Woods. -- 1. vyd. -- Praha ; Unhošť : Petr Wimmer ve spolupráci s Immo-press, 2004. -- viii, 277 s. -- ISBN 80-239-3899-1
- (3) By Massood Samii, International Business and Information Technology: Interaction and Transformation Gerald Karush -- Published 2004 -- Routledge (UK) -- Business / Economics /Finance -- 194 pages -- ISBN 04153
- (4) DAVIS, Rod. *What You Need to Know Before You Invest: An Introduction to the Stock Market and Other Investments*. [s.l.] : Barron's Educational Series, 2003. 322 s. ISBN 0764124935.
- (5) BAKER, Richard. *Technology and banking*. [s.l.] : DIANE publishing, 2000. 289 s. ISBN 0756701376.
- (6) REJNUŠ, Oldřich. *Teorie a praxe obchodování s cennými papíry*. [s.l.] : Computer Press, 2001. 272 s. ISBN 8072265717.

Elektronické zdroje

- (7) *Burza cenných papírů Praha* [online]. 1997 , 2007 [cit. 2007-05-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.bcpc.cz/dokument.aspx?k=Profil-Burzy>>.
- (8) CHINTALAPANI, Gouthami. *Online Stock Brokerage System* [online]. 2003 [cit. 2007-05-15]. Dostupný z WWW: <http://www.isr.umd.edu/~austin/ense621.d/projects04.d/project_gouthami.html>.
- (9) Microsoft. *Microsoft Windows Server System* [online]. 2006 [cit. 2007-05-15]. Dostupný z WWW:

- <http://download.microsoft.com/download/E/E/B/EEBA0603-1A6E-4F16-9539-447DA03E7FF8/CS_London_Stock.pdf>.
- (10) SID. *FOREX* [online]. 2005 [cit. 2007-05-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.financnik.cz/clanky/virtual/forex/>>.
- (11) *Patria online* [online]. 2007 , 30.4.2007 [cit. 2007-05-15]. Dostupný z WWW: <<http://www.patria.cz/News/993444/News/detail.html>>.
- (12) ROBYN , Lorusso, TIM, DiChiari. *Face-off: Oracle vs. SQL Server* [online]. 2004 [cit. 2007-05-15]. Dostupný z WWW: <http://searchoracle.techtarget.com/originalContent/0,289142,sid41_gci953366,00.html>.
- (13) Microsoft. *Případová studie* [online]. [2006] [cit. 2007-05-15]. Dostupný z WWW: <http://download.microsoft.com/download/8/8/2/8820ebbc-958c-4acb-ae93-3acfe8d738c9/CS_NASDAQ.pdf>.

Seznam obrázků a tabulek

Obr. 1: Struktura brokerského procesního systému

Obr. 2: Procesní model nákupního příkazu

Obr. 3: Procesní model prodejního příkazu

Tabulka 1: Přehled obchodních skupin

Tabulka 2: Kroky kotace

Tabulka 3: Objemy uskutečněných objemů na BCPP

Seznam příloh

Příloha 1: Monitoring obchodní činnosti českých brokerských společností

Příloha 2: Členové BCPP

3.2 Související literatura

- LUBOSLAV, Lacko. *Business Inteligence v SQL Serveru 2005*. [s.l.] : [s.n.], 2006. 392 s. ISBN 8025111105.
- WELLING, Luke, THOMSON, Laura. *MySQL*. [s.l.] : [s.n.], 2005. 256 s. ISBN 8025106713.
- *Microsoft Windows Server 2000/2003*. [s.l.] : [s.n.], 2004. 296 s. ISBN 8025101460.
- *What is an exchange?: The Automation, Management and Regulation of Financial Markets*. [s.l.] : [s.n.], 1998. 405 s. ISBN 0198288409.
- JULIA , Mariga. *Managing E-Commerce and Mobile Computing Technologies*. [s.l.] : [s.n.], 2003. 293 s. ISBN 1931777
- PAUL, Harmon. *Developing E-business System & Architectures: Managers Guide*. [s.l.] : [s.n.], 2001. 280 s. ISBN 1558

4 Analýza obslužných a uživatelských systémů používaných v prostředí finančních trhů

4.1 Vymezení základních oblastí elektronického obchodování

Elektronické obchodování je poměrně obsáhlý termín, který lze rozdělit do několika skupin. Nejobsáhlejší termín e-business v sobě zahrnuje veškerou činnost firmy operující skrze webové rozhraní v prostředí internetu. Firma obvykle používá komplexní řešení, které jí pomáhá efektivně řídit a kontrolovat většinu firemních procesů.

E-commerce je definována jako elektronický marketing, prodej a nákup zboží a obsluha klientů přes internet. Jde tedy o transakční rozhraní firmy umožňující zákazníkům virtuálně si vybírat z prezentované nabídky produktů. Mnohdy se můžeme setkat také s označením e-marketing, které je plně ekvivalentní. Hlavní strategií firem je uspět v nepřehledné konkurenci podobných řešení svým vlastním originálním nápadem, který zapůsobí na potenciální zákazníky a udrží jejich pozornost až do cílového stavu, kterým je založení objednávky na produkt firmy nebo využití nabízených služeb.

Jedním z termínů, který spadá pod výraz elektronického obchodování a e-komerce, je forma obchodování na úrovni B2B. V podstatě jde o klasický obchod mezi firmami. B2B můžeme chápat jako spojení mezi odběratelem a dodavatelem. Základem každého B2B řešení je databáze umístěná na internetu, do které může odběratel pomocí internetu přistupovat a seznamovat se s nabídkou dodavatele nebo přímo sám zadávat nabídky pro protistranu. B2B aplikace jsou zjednodušeně jen další skupinou na poli elektronického obchodování s tím rozdílem, že uživatelé mohou definovat přesné podmínky, při jejichž splnění je umožněno postupovat k úspěšnému dokončení transakce.

Budoucí vývoj směřuje k přímému ovlivňování výroby. Poptávka zákazníků bude interaktivně zaznamenávána dodavatelem, který bude moci následně efektivně v závislosti na poptávce řídit výrobu. V dalších nadstavbách napojených například na výrobní proces primárního systému bude moci zákazník průběžně kontrolovat stav své zakázky. Systém přináší řadu dalších výhod v podobě snížení finančních prostředků vázaných v zásobách a dalších produkčních položkách. Úspora nákladů se běžně pohybuje mezi 20 až 50 procenty.

Dalším krokem ve využití B2B aplikací je použití internetu jako distribučního kanálu. Přes internet je tedy možné distribuovat software, informace, filmy apod. (2)

Oblast finančních trhů nejlépe vystihuje koncepce B2B, jako nejpřijatelnější varianta pro klasifikaci základních procesů probíhajících mezi jednotlivými účastníky trhu. Finanční trhy však mají svá specifika ve smyslu realizace obchodů. Zákazník kupuje finanční produkt (akcii, dluhopis) s cílem v budoucnu jej prodat nejlépe se ziskem. Takový produkt pak kupuje přímo od emitenta nebo od jiného účastníka trhu, který požadovaný finanční produkt nabízí k prodeji.

Jakýkoliv kapitálový trh si můžeme představit jako místo, kde se střetává nabídka s poptávkou. Existují trhy centralizované a decentralizované. Za příklad centralizovaného trhu můžeme považovat instituci burzy, která slouží coby centrum střetu nabídky a poptávky jednotlivých obchodníků a řídí se jasnými pravidly.

Decentralizovaným trhem je například měnový trh. Neexistuje jedno místo, kde by se soustředila veškerá transakční aktivita. Celý trh je tvořen globální sítí spojující tvůrce trhu tzv. Market makery, mezi které můžeme zařadit centrální banky, nadnárodní bankovní domy a významné investiční společnosti. Finanční trh představuje souhrn nástrojů, postupů a institucí, jejichž prostřednictvím dochází k přelévání volných finančních prostředků od těch, kteří je vlastní k těm, kteří jimi chtějí disponovat.

Zabezpečuje také soustřeďování a rozdělování uvolněných peněžních prostředků na základě nabídky a poptávky mezi subjekty finančního trhu (domácnosti, firmy různých právních forem, veřejný sektor - vláda, zahraniční subjekt).

E-marketing v oblasti kapitálových trhů

Internet si neustále upevňuje svoji pozici média určeného pro komunikaci, vzdělávání, zábavu a zejména jako součást podnikání. Využití internetu jako komunikačního prostředku vede k celkovému snižování nákladů ve firemních procesech.

Základní definice charakterizuje elektronické obchodování jako výměnu zboží, služeb či informací. Vše se samozřejmě odehrává ve virtuálním prostředí. S neustálým rozvojem internetu se paralelně vyvíjí i elektronické obchodování a k němu přidružené oblasti.

Rychle expandující prostředí nutí firmy vyvíjet nové strategie pro přilákání a udržení zákazníků.

V mnoha případech úspěch společnosti pohybující se na internetu nezávisí ani tak na výrobku, který nabízí, jako na schopném managementu, dobře organizované firemní struktuře, síťové infrastruktuře a bezpečném, kvalitně zpracovaném webu.

Firemní web

Firemní web slouží jako nástroj komunikace v prostředí internetu. V současné době se webová prezentace stává právoplatnou marketingovou aktivitou. Smyslem takové prezentace je komunikovat s cílovou skupinou. Koncept firemní prezentace by měl vycházet z potřeb a očekávání cílové skupiny.

Základem úspěšné prezentace je přehledná struktura podpořena příjemným grafickým zpracováním stránek. V dnešní době existuje celá řada nástrojů, které pomáhají a usnadňují vývojářům stránek jejich práci.

Velmi často se používá pevná struktura s členěním menu tzv. frames zabezpečující návštěvníkovi dostupnost celé struktury ze všech úrovní prezentace. Pro zvýraznění a zatraktivnění prezentace je používáno nápaditých animací často i se zvukovým doprovodem. Všechny tyto nadstavby ovšem zvyšují objem transferovaných dat a dochází ke zdržování při načítání stránky, což je pro uživatele velmi nepříjemné. Obecnými pravidly jsou minimální objemová náročnost, přehlednost a vkus. (1)

Pro elektronické obchodování na kapitálových trzích je hlavním produktem poskytování služeb spojených se zprostředkováním přístupu na tyto trhy. Přilákání potenciálního investora závisí na míře vstřícnosti uživatelského rozhraní, které mu bude zprostředkovávat přístup k aktuálním informacím a zajišťovat komunikační kontinuitu pro řízení obchodních aktivit na trhu v reálném čase. Primární informací pro investora je cena obchodovaného produktu. Pro podporu investičních rozhodnutí může využívat také sekundárních informací distribuovaných různými cestami nezávisle na toku primárních informací o ceně. Je zde ovšem kladen důraz na velmi krátkou dobu potřebnou pro obdržení informace od doby jejího vzniku.

Technologie pro podporu získávání aktuálních informací:

RSS – je vytvořena na formátu XML určeného pro čtení novinek na webových stránkách. Technologie RSS umožňuje uživatelům přihlásit se k odběru novinek z webu. Velice praktické využití nachází tento komunikační kanál na stránkách, kde se velmi často mění obsah. (například zpravodajské servery).

Software určený pro práci s RSS kanály se označuje jako RSS čtečka. Čtečka pravidelně kontroluje URL stránek a zobrazuje nové aktuální položky.

PUSH - podstatou této technologie je přenesení většiny starostí z uživatele na prohlížeč. Uživatel jen jednou zadá adresu stránek, jejichž obsah ho zajímá a prohlížeči sdělí interval, ve kterém má kontrolovat obsah stránek, porovnávat nový obsah se starým a nový obsah posílat k uživateli.

Pod casting – pod casting zahrnuje distribuci audio a video souborů (např. rádiových programů nebo hudební klipy). Specializovaný program průběžně monitoruje pod castingové webové stránky a nové soubory sám stahuje a nahrává do osobního přehrávače. Podstatou podcastingu je vytváření obsahu, který si může kdokoliv poslechnout kdykoli, kdekoli a jakkoli. (1)

4.2 Základní pojmy

V následující části budou objasněny základní pojmy týkající se burzy ve všeobecné rovině. Účelem je zhruba nastínit podmínky, pro které je automatický obchodní systém vyvíjen.

4.2.1 Historie a stručný popis burzy

Řekne-li se burza, většině lidí se vybaví Wall Street v New Yorku. Samotné slovo pochází z latinského bursa, což je kožený měšec. Právě tři měšce byly součástí erbu belgické obchodnické rodiny Van der Buerse. A právě v jejich hostincích v Bruggách už ve 14. století přespávali obchodníci a také tam uzavírali své obchody. První burza – Beurs – byla založena po úpadku Brugg v roce 1531 v Antverpách a obchodovalo se na ní se směnkami a zlatými a stříbrnými mincemi. Kořeny slavné New York Stock Exchange (NYSE) sahají do roku 1817, kdy se obchodníci scházeli pod platanem v ulici jménem Wall Street.

Burza cenných papírů organizuje trh s investičními nástroji pro osoby oprávněné uzavírat burzovní obchody a je místem, kde můžeme prostřednictvím některého z členů burzy koupit nebo prodat jednotlivé investiční nástroje (cenné papíry, investiční certifikáty, warranty, futures a další). Jde o důležitou součást kapitálového trhu, kde se setkávají dvě základní skupiny subjektů: emitenti a investoři. Emitenti jsou na burze proto, aby získali finanční prostředky pro rozvoj svého podnikání, investoři zde hledají možnost, jak zhodnotit své volné finanční prostředky. Právě střet nabídky a poptávky vede ke stanovení ceny obchodovaných instrumentů. Jednou ze základních úloh kapitálového trhu je tedy přesun prostředků od investorů k emitentům. (4)

4.2.2 Hlavní obchodované produkty

Akcie

Akcie je cenný papír, opravňující svého majitele k vlastnění určitého podílu v podniku či společnosti. Lidé, kteří akcie vlastní (a případně s nimi obchodují) jsou akcionáři a děje se tak na burzách cenných papírů.

Akcie vydávají ve velkých emisích akciové společnosti. Akcionáři je kupují, protože mají zisk z vyplácených dividend a z růstu jejich reálné hodnoty. Nákup akcií ve vhodné době může být vůbec nejlepší způsob zhodnocení peněz, může dosáhnout až třímístného

nárůstu. Stejně tak je ale možný pokles cen akcií, a ztráta peněz, které do nich akcionáři vložili. Proto je obchod s akciemi vždy riskantní a rizikový a závisí zde víceméně na intuici nakupujícího a prodávajícího.

Vlastník akcií, pokud vlastní více než 50% podíl ve firmě má většinou právo se podílet na jejím vedení, v opačném případě má právo na podíl na zisku, tedy na dividendy a na podíl na případném likvidačním zůstatku firmy.

Futures

Futures lze jednoduše charakterizovat jako dohodu dvou stran o nákupu/prodeji standardizovaného množství komodity v předem specifikované kvalitě za danou cenu k danému budoucímu datu. Futures kontrakty řadíme do skupiny standardizovaných burzovních derivátů. Ceny futures kontraktů se stanovují na základě odhadovaného vývoje ceny podkladového aktiva. Jako podkladová aktiva lze využít řadu instrumentů, jakými jsou například nerostné suroviny, měny, akcie, burzovní indexy.

Opce

Opce, anglicky „options“, jsou dle základní definice v podstatě předkupní práva. Tím, že nakoupíme určitou opci, získáváme předkupní právo koupit určitou danou věc v určitém termínu a za určitou konkrétní cenu. (4)

4.2.3 Způsoby vyřizování transakcí

Parquetové burzy (metoda veřejného křiku)

Dnes se jedná spíše o výjimky, ale dříve bez podpory elektronických aplikací byl tento způsob obchodování na burzách zcela běžný. Střet nabídky a poptávky probíhá fyzicky přímo na parketu burzy, kdy jednotlivý obchodníci „křičí“ své nákupní a prodejní příkazy k organizátorovi trhu.

Elektronické burzy

Dnešní burzovní obchodník naopak obchoduje z pohodlí své kanceláře. Své příkazy zadává prostřednictvím formuláře, který mu nabízí jeho obchodní software. Ačkoliv jsou formuláře velmi jednoduché, musí je obchodník velmi pečlivě před odesláním vyplnit, neboť jsou zcela závazné a představují základní vstupní a výstupní bránu do a z

obchodu. Je tedy velmi důležité, aby dobře ovládal nezbytné náležitosti, které každý obchodní příkaz musí obsahovat.

4.2.4 Kapitálový trh v ČR

Burza cenných papírů Praha, a. s. (BCPP)

První pražská burza, na níž se zpočátku obchodovalo jak s cennými papíry, tak i s komoditami, vznikla v roce 1871. Pražská burza byla velmi úspěšná v obchodování s cukrem, díky čemuž se stala klíčovým trhem pro celé Rakousko-Uhersko. Po první světové válce však tento druh obchodů ustoupil a obchodovalo se již jen s cennými papíry.

Právě období mezi světovými válkami bylo v historii pražské burzy asi nejúspěšnější. Obchody s akcemi rostly a tím stoupal i význam burzy jakožto důležité součásti tehdejšího hospodářství. Burza také začala pomýšlet na vybudování svého stálého důstojného sídla, neboť do té doby sídlila v pronajatých prostorách po celé Praze. Z řady architektonických návrhů vybrala burzovní komora návrh architekta Jaroslava Rossleta. Návrh byl poté úspěšně realizován, a tak mohl být 6. dubna 1938 slavnostně otevřen první burzovní palác na tehdejší Hooverově, dnešní Wilsonově, třídě. Nedlouho nato ovšem vypukla druhá světová válka, která znamenala konec burzovních obchodů, a po jejím konci se kvůli nástupu komunismu ruch na burzovní parket již nevrátil.

Až v roce 1992 vznikla společnost, která se později na základě přijetí zákona o burze přeměnila na Burzu cenných papírů Praha, a. s. První obchodní transakce v novodobé historii pražské burzy se uskutečnila dne 6. dubna 1993.

Burza cenných papírů Praha (BCPP) je hlavním organizátorem trhu s investičními produkty v České republice. Je založena na členském principu, což znamená, že přístup do burzovního systému a právo obchodovat mají pouze její členové – licencovaní obchodníci.

Pražská burza si během své relativně krátké existence získala pozici respektovaného a stabilního trhu. Je členem Federace evropských burz (FESE) a americká komise pro cenné papíry jí udělila status tzv. „Designated Offshore Market“, tedy trhu bezpečného pro americké investory.

Na správnou funkci burzy dohlíží Česká národní banka, která spolu s ministerstvem financí vytváří legislativu pro její řádné fungování. (7)

Komoditní burza Praha

Komoditní burza Praha (dále i „KBP“) byla založena dne 21.06. 2002 sepsáním zakladatelské smlouvy, kde zakladateli jsou společnosti Holding Českomoravská plemenářská unie, a.s. (od 1.1.2005 XAVERgen, a.s.), Odbytové družstvo CENTRUM a RM-SYSTÉM, a.s. V srpnu 2002 bylo KBP uděleno povolení k provozování komoditní burzy od Ministerstva zemědělství ČR.

Komoditní burza Praha je zde uvedena spíše pro zajímavost. Objemy obchodů a celková nabídka obchodovatelných produktů jsou velmi malé.

4.2.5 Významné zahraniční burzy

Chicago board of trade (CBOT)

Chicago board of trade je jednou z hlavních komoditních burz USA. Byla založena roku 1848. Specializuje se na komodity rostlinné výroby a v dnešní době nabízí téměř 50 obchodovatelných titulů.

Nymex

Nymex je další americká burza, která patří k pilířům obchodního světa. Specializuje se spíše na dražší komodity (zlato, stříbro, energie)

The London Stock Exchange (LSE)

Londýnská burza je druhou nejvýznamnější burzou světa, již po dlouhá léta vévodící kapitálovému trhu na starém kontinentu. Historie LSE sahá až do 17. století, kdy měla podobu burzovního obchodu v kavárnách londýnského City. V roce 1773 se z jedné z nich, Jonathanovi kavárny stala burza, která byla formálně ustanovena roku 1802. V roce 1961 bylo rozhodnuto o stavbě nové budovy, která byla dokončena roku 1972. Koncem 70. let se však LSE dostala do velkých potíží, jejichž řešením byla až radikální reforma celého systému burzy, označovaná jako tzv. "Velký třesk" (Big Bang).

4.2.6 Devizový Trh Forex

Forex neboli Foreign exchange, označován také jako Mezinárodní devizový trh, je jedním slovem obchodování s cizími měnami. Forex není tak úplně burzovním trhem v pravém slova smyslu. Forex je zjednodušeně celosvětová síť propojená nejmodernějšími prostředky komunikace. Jedná se o systém vzájemně propojující pojišťovny, banky, investiční fondy a brokerské společnosti. Jejich společným prvkem je využívání mechanismů, které umožňují zhodnotit investice v závislosti na pohybech měny. Samotný trh Forex (International Interbank Foreign Exchange) byl založen v roce 1971 a začal fungovat na bázi pevných devizových kurzů jednotlivých měn. Prvními účastníky trhu (obchodníky s cizími měnami) se staly centrální banky, nadnárodní bankovní domy a významné investiční společnosti. Nicméně navzdory tomu svět nadále postrádal nezbytnou důvěru vůči americkému dolaru. Tento postoj vedl k fiskální nezodpovědnosti jednotlivých států a mnoho zemí, zejména Švýcarsko a Spolková republika Německo, bylo zahlceno sumami amerických dolarů. Prvního březnového dne 1973 byl tento trh z důvodu nadměrného zbavování se amerického dolaru oficiálně uzavřen všeobecnou dohodou mezi hlavními účastníky trhu - jednotlivými národy. Systém pevných devizových kurzů se zkrátka zhroutil. Začala tím ale nová éra mezinárodního devizového trhu (a tím i Forexu) v dnešní podobě. (10)

Až do nedávné minulosti byl mezinárodní měnový trh pro širokou obec investorů, obchodníků a především pro řadu individuálních zájemců finančně nedostupný. Minimální finanční nároky (nejvíce likvidní a obchodovaný standardní dolarový jeden lot má hodnotu 100 000 USD) byly totiž zcela mimo zdroje průměrných investorů. Forex tak byl trh prakticky pro drobné obchodníky nedostupný. Ovšem od té doby se situace dramaticky změnila.

Celosvětové politické a hospodářské změny daly možnost vzniku novým účastníkům trhu, kteří se rekrutují ze sekundárních bank, pojišťoven, finančních společností a brokerských společností, a kteří díky marginovému (zálohovému) obchodování na principu leverage (páky) zpřístupnili trh také ostatním investorům. Podíl menších účastníků trhu se značně rozšířil na přelomu tisíciletí a nadále roste. Obrovskou zásluhu na tomto faktu má především rozvoj informačních technologií a globalizace trhů. Denní obraty se pohybují kolem 1,5 biliónu USD a v některých dnech výrazně přesahují i hranici 2,2 biliónu USD.

4.2.7 Pákový efekt a margin

Margin neboli záloha či záruka je základním nástrojem při obchodování drobných investorů přes banky nebo brokerské společnosti. Margin má obvykle přímou souvislost s dalším pojmem leverage neboli pákovým nástrojem – zkráceně pákou. Velmi zjednodušeně by se dalo říct, že pomocí pákového efektu můžeme za malou složenou zálohu ovládat velký objem nejrůznějších finančních produktů a profitovat tak i na nepatrných změnách ceny.

Pákový mechanismus je výhodný pro drobné investory, kteří tak nemusejí disponovat celým potřebným kapitálem. Složí pouze vratnou zálohu, která je po uzavření obchodu opět navrácena na účet klienta a slouží coby rezerva pro vypořádání ztrát, pro případ že by se obchod nevyvíjel tím správným směrem. (3)

4.2.8 Mimoburzovní trh

NASDAQ (akronym z **National Association of Securities Dealers Automated Quotations**) je největší mimoburzovní trh. Vlastní a ovládá ho společnost *The Nasdaq Stock Market, Inc.* Byl založen roku 1938 (Maloney Act). V roce 1971 vytvořili počítačový systém NASDAQ.

NASDAQ je největší světový elektronický trh, obchodování na něm se uskutečňuje prostřednictvím počítačové a telekomunikační sítě. Těžiště obchodování na NASDAQu leží v malých, zejména technologických společnostech, i když se tam obchodují i takoví giganti jako je Microsoft

4.3 Obchodní systém burzy

4.3.1 Automatizace a síťové vlivy

Obchodní systém je svým chováním analogický k funkci komunikačních sítí. Soubory pravidel definují, jaké zprávy mohou být posílány přes síť a kdo je může posílat. Síťový model rozpoznáme u automatického obchodního systému mnohem snáze, než u klasického parketového způsobu obchodování, i když aplikované postupy jsou si velice podobné.

Na kapitálových trzích se setkáváme se dvěma důležitými efekty, které jsou specificky spojeny s přirozeným chováním produktu využívající síťové prostředí. Výhody pro individuální účastníky trhu souvisí s počtem míst, ze kterých může uživatel přistupovat na konkrétní kapitálový trh. S nárůstem těchto přístupových uzlů stoupá progresivně i výhoda pro uživatele koncového systému.

Výhody pro individuálního účastníka trhu se zvyšují s růstem celkového počtu aktivních obchodníků. Čím větší počet obchodníků na daném trhu je, tím je trh likvidnější. Většina příkazů může být uspokojena ve velmi krátké době. Ideálně likvidní trhy uspokojují příkazy na nákup nebo prodej v řádu několika málo sekund až minut. Hledání protistrany tak probíhá velmi krátkou dobu, protože je vždy dostatek protinabídek prodejních i nákupních. (5)

4.3.2 Síť v kontextu s automatickým obchodováním a vývojovou strukturou trhu.

Vstup a náklady

V ranných stádiích vývoje automatických obchodních systémů, čtvrt století zpátky, náklady na vývoj hardware a software byly mnohem vyšší, než jsou dnes. Náklady na automatizaci obchodování musely klesnout aby mohl být systém přijat a rozšířen. Náklady na vývoj dramaticky klesly až v posledním desetiletí.

Klasické parketové obchodování začalo důsledkem zlevňování informačních technologií a jejich snadné implementaci do prostředí kapitálových trhů rychle stagnovat z důvodu neschopnosti cenově i kvalitativně konkurovat nově nastupujícím automatickým systémům.

Téměř každá burza napříč západní a východní Evropou v posledních letech zavedla nějaký druh automatického systému. Tento transformační proces se zpočátku nedařilo plně aplikovat pouze u značně rozvinutých burz, kde byl odpor k plnému přechodu na elektronické obchodování signifikantní ze stran obchodníků i organizátorů trhu. U pěti největších burz světa – New York, Nasdaq, London, Tokyo a Frankfurtu- byl proces přechodu z manuálních exekucí řízených lidmi přímo na parketu k automatickému vypořádávání nejpomalejší. Pražská burza přešla na automatický obchodní systém pro podporu obchodování akcií a dluhopisů SPAD v roce 1998.

Je velmi obtížné přesně porovnávat náklady parketového a automatického obchodování. Objem obchodů, přidružené služby a závazky se mezi jednotlivými burzami markantně liší. Při srovnání nejnovějších systémů použitých v Evropě (parketové vs. Automatické) vychází vývoj, zavedení a provoz parketového systému třikrát draž než plně automatický systém.

Londýnská akciová burza a Německá burza každá investovala přes 100 milionů dolarů do vývoje vlastních systémů SETS a XETRA. Pro srovnání ekvivalentní parketový systém by stál více než 400 milionů dolarů.

Nejnovějším příkladem velké úspory nákladů je burza v Sydney, kde se podařilo snížit náklady o téměř 40% díky restrukturalizaci lidských zdrojů a přidružených obslužných činností.

Náklady jsou nepochybně nejdůležitějším faktorem který ovlivnil expanzi automatických systémů v posledních několika letech. Drtivá převaha automatických systémů však není jen zásluhou útlumu vývoje a příliš vysokých nákladů na provoz klasických řešení, ale také příkrý pokles nákladů při distribuci automatických systémů zákazníkům. (5)

Náklady na vzdálenost

U automatického obchodování jsou malé nebo vůbec žádné, zatímco při parketovém obchodování se obvykle zvyšují se vzdáleností od zákazníka. Vyplývá to z nutnosti fyzické přítomnosti klienta na obchodním parketu nebo si pronájmu agenta pro vyřizování transakcí.

V roce 1996 došlo k zásadnímu posunu a uvolnění právních bariér pro elektronický přístup na burzy uvnitř EU a mezi EU a US trhy, což vedlo k dramatické expanzi automatického obchodování lákajícího zahraniční investory, jejichž přístup na místní parketové trhy byl mnohem dražší.

Článek 15.4 EU směrnice o Investičních službách dává regulovaným trhům uvnitř EU právo přijmout k obchodování klienty vně EU využívající vzdáleného přístupu k burze bez jakéhokoli autorizace a ověření od regulátora trhu země, ze které společnost přistupuje k burze. Většina EU elektronických burz poskytuje v současné době možnost vzdáleného přístupu.

Můžeme však nalézt i výjimky, které cíleně nepovolují vzdálený přístup jako například Madrid Stock Exchange. Hlavní překážkou jsou obchodní záměry organizátorů burzy, kteří provozují brokerské služby a nechtějí přijít o své zákazníky v důsledku možných lepších nabídek, které by mohly přijít ze strany zahraničních brokerských domů. (3)

Nekompatibilní sítě

Rozšiřování nekompatibilních automatických aukčních systémů podnítilo vznik a růst nových společností, které se zaměřily na další zlevňování přístupu prostřednictvím standardizovaného interface spojující odlišné systémy. Tyto firmy získaly přístup na různé trhy a jejich hlavním cílem je zprostředkovávat spojení mezi různými obchodními systémy a svými klienty prostřednictvím univerzální platformy. Vyvíjené systémy jsou distribuovány zejména k institucionálním uživatelům, kteří je používají pro násobný přístup do mnoha systémů a umožňují tak efektivně řídit investiční proces. Největším systémem umožňující provádět obchodní operace na evropských, amerických a asijských trzích současně je Instinet, který vlastní a provozuje společnost Reuters (5)

4.3.3 Struktura systému

Burzovní systém můžeme rozdělit na několik subsystémů:

- Subsystém obchodování
- Subsystém vypořádání burzovních obchodů
- Subsystém informační

Subsystém obchodování

Slouží k zajištění chodu burzovních transakcí. Systém přijímá objednávky, které zaeviduje, roztřídí a zařadí ke zpracování podle algoritmu vycházejícího z předpisů burzy o obchodních podmínkách. Obchodní transakce jsou následně uzavřeny podle podmínek příslušné burzy. Zpracované informace o uzavřených transakcích (především o objemu a ceně) putují do návazných subsystému vypořádání burzovních obchodů a informačního subsystému.

Subsystém obchodování určuje konkrétní způsob, jakým dochází na příslušné burze k uzavírání obchodních transakcí.

Vlastní burzovní obchodování je následně nutno rozdělit do jednotlivých fází

- 1. fáze:** Obchodník s cennými papíry získá od svého zákazníka /investora/ objednávku, který zároveň co nejpřesněji specifikuje své dispozice. Ty spočívají ve volbě druhu obchodního příkazu a jeho konkrétní specifikaci.
- 2. fáze:** Obchodník zpracovává své objednávky, které dostává od jednotlivých investorů. Každý příkaz musí nejprve zaevidovat podle příslušných legislativních a burzovních předpisů a následně jej stanoveným způsobem uplatní.
- 3. fáze:** Jedná se o vlastní obchodování, jehož způsob závisí na druhu obchodního systému příslušné burzy.
- 4. fáze:** Spočívá v uzavření obchodu postupem závazně stanoveným pokyny příslušné burzy. Co je však pro všechny burzy společné je dokladování uzavřených obchodů.
- 5. fáze:** Jedná se o vedení příslušné burzovní evidence o uzavřených obchodech, a to až do doby kdy budou fyzicky vypořádány subsystémem vypořádání burzovních obchodů. (6)

4.3.4 Druhy obchodních systémů

Obchodní systémy jak burzovních, tak i organizovaných mimoburzovních trhů, se mohou velice lišit. Jedná se o rozdíly spočívající především v těchto aspektech:

Rozdílný způsob stanovování kurzů – Kurzy obchodovaných cenných papírů jsou buď stanovovány průběžně, potom se jedná o kontinuální obchodování, nebo jsou kurzy stanovovány jednorázově a to buď na celý den, nebo pouze na určitou jeho část. K jednorázovému stanovení kurzu dochází nejčastěji prostřednictvím aukce, někdy nazývané fixing.

Rozdíl v úloze burzovních dohodců při sjednávání obchodů - rozdíl v úloze burzovních zprostředkovatelů spočívá v tom, že smějí obchodovat buď pouze na cizí účet, nebo pouze na vlastní účet, případně na cizí i vlastní účet. Někteří burzovní mohou i stanovovat kurzy.

Rozdíl v průběhu obchodování - rozdílnost v průběhu obchodování spočívá v tom, že obchodování může probíhat na burze za fyzické přítomnosti úředních dohodců nebo bez jejich fyzické přítomnosti. Je možná i kombinace obou možností pro různé trhy na téže burze.

Rozdíl ve využití technických prostředků – obchodní systémy se liší dle míry využití techniky. Některé obchodní systémy využívají výpočetní techniku pouze pro shromažďování a zobrazování příkazů, jiné ji používají přímo pro vyřízení příkazů a tvorbu ceny. Existují tak obchodní systémy, jejichž prostřednictvím se obchoduje na parketu burzy /prezenční obchodní systémy/. V protikladu k nim existují plně elektronické obchodní systémy, které parket nevyžadují a obchodování probíhá prostřednictvím terminálů spojených v síti. Na mnoha světových burzovních trzích existují společně jak plně elektronické obchodní systémy tak i parket.

Rozdíl v obchodovaných cenných papírech a jejich formě – různé obchodní systémy jsou vhodné pro odlišné typy cenných papírů (akcie, obligace) resp. pro jejich různé formy (listinné, dematerializované).

Na světových burzovních trzích můžeme v současné době vymezit tyto nejužívanější obchodní systémy:

- Systém řízený příkazy
- Obchodní systém s centrální příkazovou knihou
- Systém řízený cenou
- Systém poháněný kotacemi
- Aukční systém

Obchodní systém poháněný kotacemi

V obchodním systému, který je poháněn kotacemi (*Quote Driven Systém*) jsou zastoupeny dvě skupiny účastníků a to obchodníci a tvůrci trhu (market makeři).

Obchodníci i tvůrci trhu mají možnost vyvolávat si prostřednictvím terminálu aktuální kurzy a uvádět vlastní i cizí příkazy do počítačového systému. Velmi důležitou funkci zde ale sehrávají tvůrci trhu, kteří pravidelně kotují kurzy. Vzhledem ke skutečnosti, že systém automaticky spáruje vzájemně si vyhovující příkazy, které mohou pocházet i od ostatních obchodníků, je zřejmé, že není poháněn pouze kotacemi market makerů, ale i příkazy, které prostřednictvím ostatních obchodníků vkládají investoři. Tento elektronický obchodní systém tak v sobě spojuje kotace vzájemně si konkurujících market makerů s příkazy ostatních obchodníků, které jsou do systému kontinuálně zadávány. Navíc zde existuje i kapitálová angažovanost mnoha firem (zejména těch, které fungují jako market makeři).

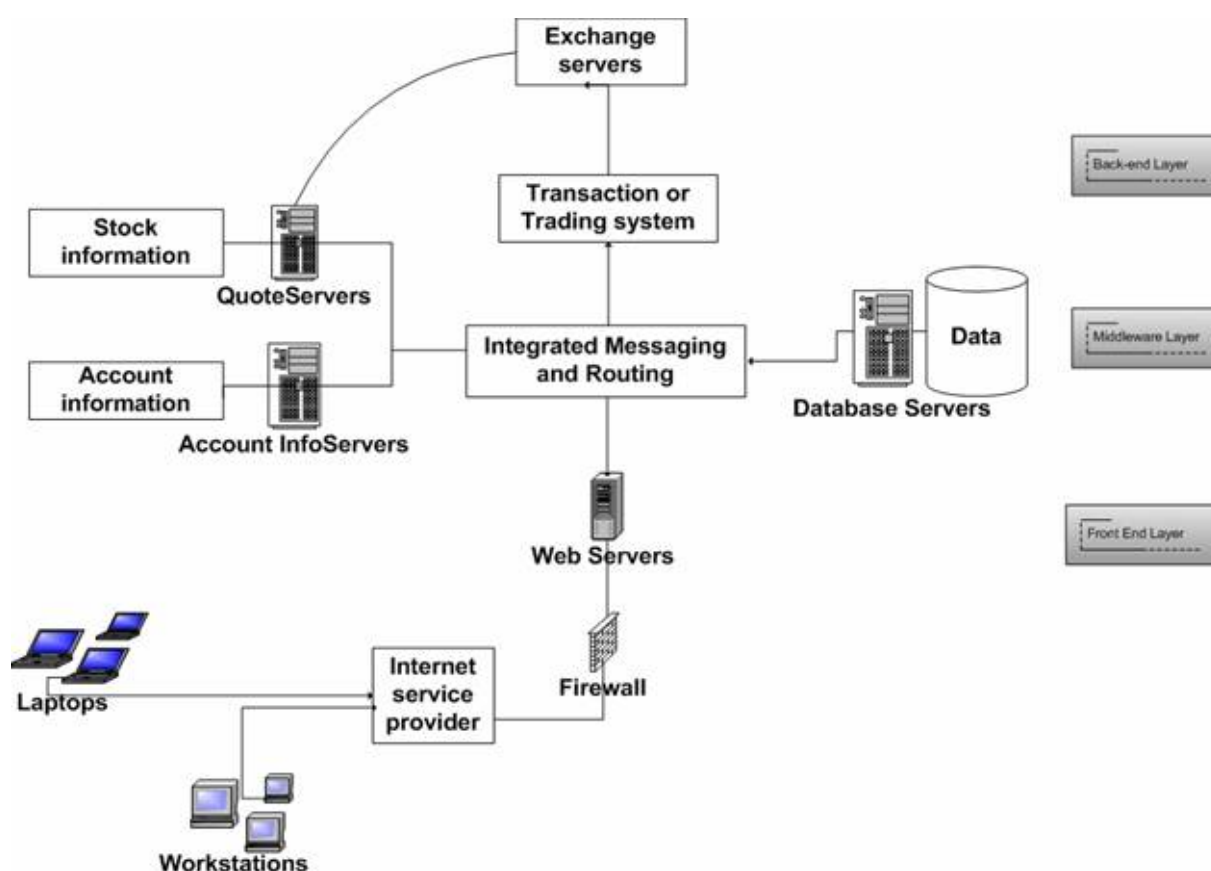
Tento systém se používá na Nasdaqu a na Amsterdam Stock Exchange. Podle tohoto systému jsou vytvořeny obchodní systémy na Deutsche Terminbörse, na švýcarské termínové a opční burze SOFFEX a zejména obchodní systém londýnské burzy SEAQ. Obchodním systémem tohoto typu je i obchodní systém pražské burzy SPAD. (6)

4.4 Analýza zprostředkovatelského systému brokerského domu

On-line akciový obchodní systém využívá počítačů a internetu k automatizaci tradičních způsobů obchodování. Umožňuje provádět transakce rychleji a levněji. Systém umožňuje rychlejší přístup k finančním informacím, aktuálním tržním trendům a k real-time cenám obchodovaných produktů.

On-line systém využívá třívrstvou architekturu, která se skládá z front-end systému, middleware a back-end systému. (8)

Obr. 1: Struktura brokerského procesního systému



4.4.1 Struktura a rozhraní systému

Terminologie

Účet Investora – obsahuje jméno, adresu, e-mail, informace o kreditních kartách, transakční historii, přednastavené volby atd.

Soubor Předvoleb -obsahuje informace o jménech vybraných akciových titulů, sledování titulů , různé poplachy pro určité ceny jednotlivých akcií, zprávy a analýzy z trhu.

Portfolio – poskytuje informace o celkové skladbě investičních instrumentů

Transakce – jakákoliv akce mezi investorem a brokerským systémem (nákupní nebo prodejní příkaz, zrušení příkazu, vložení peněz na účet.

Automatický obchodní systém je složen z volně spojených subsystémů. Subsystémy jsou na sebe vzájemně navázány v logické struktuře. Můžeme je rozdělit do tří skupin 1.investorovy aktivity 2.systémová administrace 3.operační prostředí. Investorovy aktivity zahrnují analýzu dat, správu účtu a zadávání obchodních příkazů. Investor přijímá zprávy o dění na trhu, které jsou nezbytné pro analytické procesy, od zprostředkovatele přímo z operačního prostředí burzy. Tyto data putují internetem nezávisle na klientově účtu. K obchodním možnostem účtu přistupuje investor pokud chce provést nějakou transakci. Pro účely transakce většinou bývá použit jiný komunikační kanál, než pro zasílání dat. Transakční komunikační kanál bývá obvykle velmi dobře zabezpečen. Při vyřizování transakcí dochází k vzájemné interakci nejprve mezi investorem a jeho účtem uloženým v administrátorově databázi. Následně je požadavek distribuován k živému obchodu do operačního prostředí burzy. (8)

4.4.2 Hlavní aspekty automatického systému

1. Systém musí být zabezpečený

Systém poskytuje uživatelům spolehlivý autentifikační mechanismus

Výměna informací při obchodování by měla být zabezpečená

Ukládání dat musí být rovněž zabezpečeno

2. Systém musí být efektivní

Musí zvládnout simultánní poskytování služeb velkému počtu klientů

Přístup k databázi a její aktualizování transakčními daty musí probíhat okamžitě

Ověření přístupových údajů klienta musí trvat jen nezbytně nutnou dobu

3. Systém musí být ekonomický

Instalační a provozní náklady systému pro klienta musí být nízké

Náklady na rozšíření kapacity nesmí dramaticky růst s exponenciálním růstem kapacity.

4. Použitelnost

Uživatelské rozhraní by mělo být snadno ovladatelné a jednoduché bez nutnosti speciálního tréninku uživatele

Všechna grafická rozhraní musí být jasná a jednoduchá

Systém musí podporovat zprávy s nápovědou, které provedou klienta systémem

5. Spolehlivost

Systém musí být dosažitelný po celou dobu obchodování. Výpadky musí být minimalizovány

Informace o obchodovaných produktech zprostředkovaná rela-time ke klientovi musí dorazit v nejkratším možném časovém intervalu, který sít' podporuje

6. Správa systému

Centrální databáze musí být chráněna před systémovými nebo diskovými kolizemi

System by měl být přenosný a nezávislý na typu platformy

7. **Přenos transakčních pokynů**

Do systému se mohou dostávat pouze příkazy od identifikovaných klientů

Všechny transakce musí být zaznamenány (8)

4.4.3 Výkonnostní charakteristiky systému

V on-line automatickém obchodním systému je mnoho faktorů, které mají dopad na výkon systému. Všechny tyto faktory musí být důkladně analyzovány a studovány.

Minimalizace denních operačních nákladů zahrnující mzdy zaměstnanců, údržbu systému, software a hardware

Maximalizace systémového výkonu – přímo souvisí s počtem transakcí uskutečněných za sekundu. Transakce odpovídá časovému intervalu od odeslání příkazu do obdržení reakce na příkaz

Maximalizace zabezpečení – bezpečnost hraje při obchodování významnou roli. Je vyžadováno několikasupňové zabezpečení systému.

Maximální využití operační kapacity – záleží na schopnosti systému efektivně využívat operačních zdrojů. Během obchodních špiček může být kapacita systému překročena. Důsledkem překročení kapacity jsou zpoždění ve vyřizování transakčních příkazů vedoucích k nespokojenosti klientů.

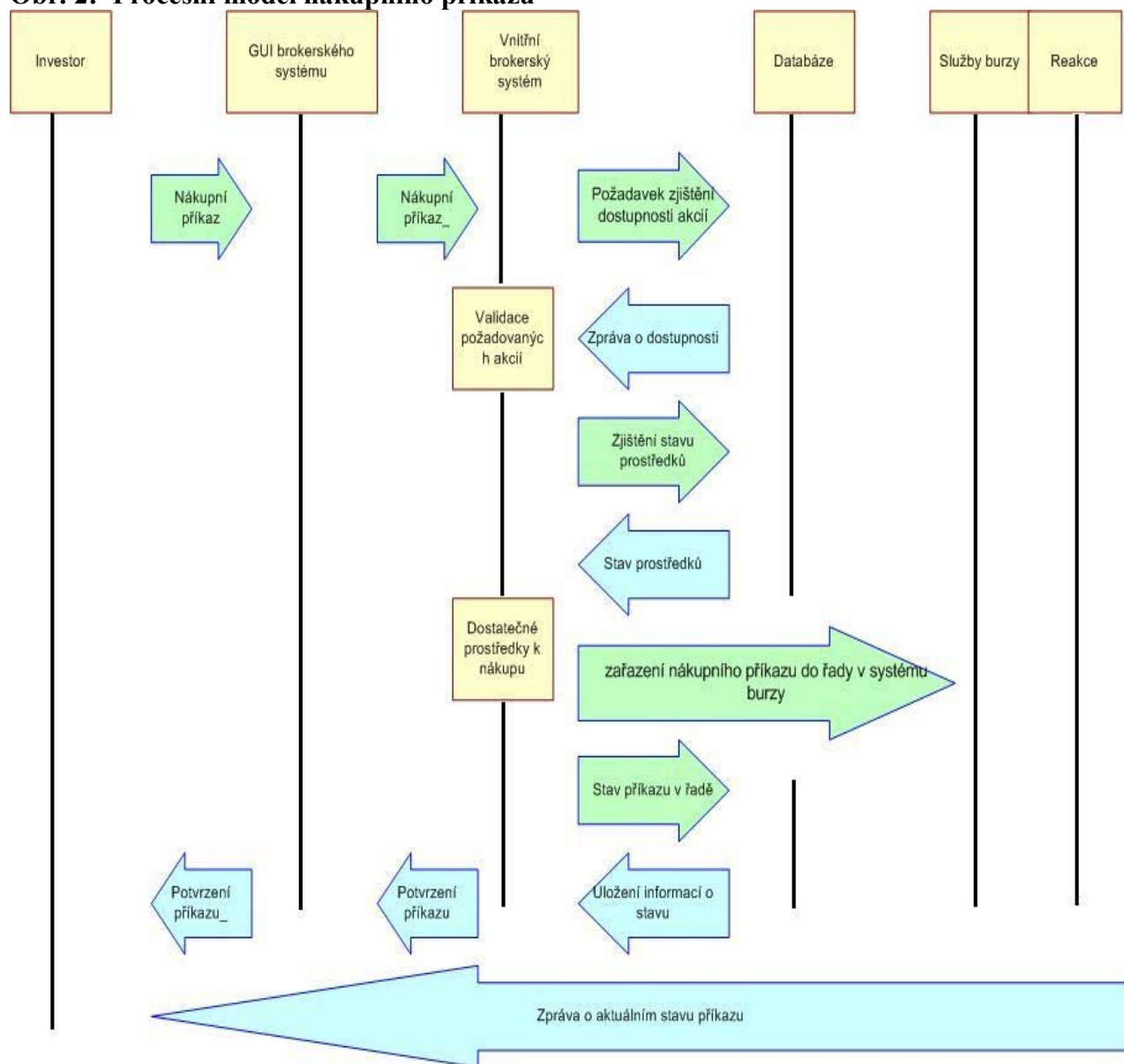
Minimalizace reakčních časů – čas který systém potřebuje pro zpracování příkazu a odeslání odpovědi

Maximalizace přístupnosti – ideálně 24/7 365 dní v roce

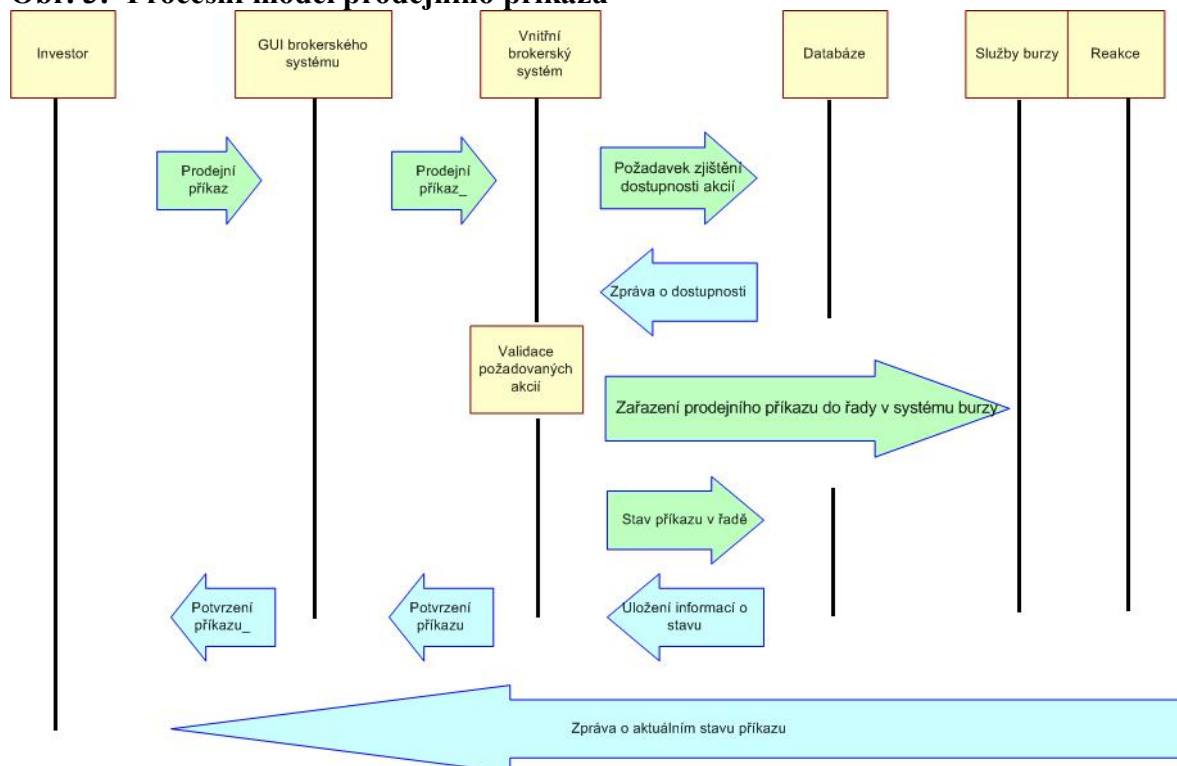
Rozšiřitelnost (8)

4.4.4 Transakční příkazy

Obr. 2: Procesní model nákupního příkazu



Obr. 3: Procesní model prodejního příkazu



4.4.5 Tvůrci trhu

Tvůrci trhu (market makers) jsou jádrem obchodního systému, který je poháněn kotacemi. Jelikož tyto systémy jsou ve světě velice rozšířené (viz Nasdaq, Londýn, Amsterdam, Praha atd.), tak i tvůrci trhu jsou velice rozšíření.

Market makera definujeme jako dealera s cennými papíry, který se zavázal kupovat a prodávat cenné papíry a je povinen zobrazovat nákupní a prodejní ceny pro určitý cenný papír. Tyto ceny ukazují jejich zájem koupit či prodat cenný papír v určitý čas. Dle používaného obchodního systému je market maker buď zapsán u jednoho cenného papíru nebo u více cenných papírů. Na většině burzovních trhů bývá u jednoho cenného papíru zapsáno více tvůrců trhu, což vede k soutěživosti mezi nimi a tím i k lepším kotacím pro investory.

Kromě toho, že tvůrci trhu poskytují likviditu pro cenné papíry, tak hrají ještě další dvě role: podávají lepší cenové informace tržním účastníkům a v jistých obchodních systémech zastávají funkci dražebníka při aukcích a přinášejí do obchodování řád a čestnost. (5)

4.5 Obchodování na Burze cenných papírů Praha

Princip obchodování je založen na automatizovaném zpracování pokynů k nákupu a prodeji investičních instrumentů, což znamená, že pražská burza se řadí mezi tzv. elektronické burzy.

Na burze je možné obchodovat pouze prostřednictvím jejích členů. Jednotlivé investiční instrumenty přijaté k obchodování na některý z burzovních trhů, jsou dále děleny do obchodních skupin, které určují:

Tabulka 1: Přehled obchodních skupin

Obchodní skupina	Instrumenty zařazené do jednotlivých skupin
1	Všechny akcie a dluhopisy s výjimkou akcií obchodovaných ve SPAD a emisí listinných akcií a dluhopisů
2	Listinné akcie a dluhopisy
3	Vybrané akcie zařazené k obchodování ve SPAD
8	Investiční certifikáty
9	Futures
0	Warranty

Aukční režim je kurzotvorným segmentem pouze pro investiční instrumenty zařazené do 2. obchodní skupiny, tzn. že cena stanovená v aukčním režimu se pro tyto instrumenty stává závěrečným kurzem.

Obchody uzavřené v aukčním režimu jsou burzovními obchody a vztahují se na ně tedy garance prostředků Garančního fondu burzy. Vypořádání těchto obchodů probíhá v termínu T+3.

Kódy stavu trhu:

1 - dokonalá rovnováha na straně nabídky a poptávky (všechny objednávky jsou zcela uspokojeny)

2 - lokální převis nabídky (kráceny jsou pouze objednávky na prodej s limitní cenou shodnou s novou aukční cenou, obchod se uskuteční)

3 - lokální převis poptávky (kráceny jsou pouze objednávky na nákup s limitní cenou shodnou s novou aukční cenou, obchod se uskuteční)

4 - globální převis nabídky (kráceny jsou všechny objednávky na prodej s limitní cenou nižší nebo shodnou s novou aukční cenou, aukční cena je stanovena na dolní hranici povoleného rozpětí, obchod se uskuteční)

5 - globální převis poptávky (kráceny jsou všechny objednávky na nákup s limitní cenou vyšší nebo shodnou s novou aukční cenou, aukční cena je stanovena na horní hranici povoleného rozpětí, obchod se uskuteční)

6 - totální převis nabídky (míra alokace je nižší než 20 %, aukční cena je stanovena na dolní hranici povoleného rozpětí, obchod se neuskuteční)

7 - totální převis poptávky (míra alokace je nižší než 20 %, aukční cena je stanovena na horní hranici povoleného rozpětí, obchod se neuskuteční)

8 - nekotováno (nebyly podány žádné objednávky nebo se poptávka nepřekrývá s nabídkou, zůstává předchozí aukční cena, obchod se neuskuteční). (7)

4.5.1 Aukční režim

Na burze je v současné době možné uzavírat Automatické obchody, SPAD obchody a Blokované obchody.

Obchodování v aukčním režimu je založeno na zpracování objednávek k nákupu a prodeji investičních instrumentů soustředěných k jednomu časovému okamžiku. Výsledkem obchodování je stanovení aukční ceny, míry alokace (míry uspokojení objednávek vyjádřené v procentech) a kódu stavu trhu.

V době vymezené pro aukční režim probíhá pouze příjem objednávek (modifikace, rušení), nejsou zveřejňovány žádné průběžné informace. Obchodovatelnou jednotkou je 1 kus.

Pro stanovení aukční ceny je hlavním kritériem dosažení největšího zobchodovaného množství investičních instrumentů, následně pak minimální převis. V případech kdy by

nebyla stanovena aukční cena na základě ani jednoho z těchto kritérií, stává se aukční cenou cena nižší v případě převisu nabídky nebo vyšší v případě převisu poptávky.

Tato nová aukční cena se od závěrečného kurzu z předchozího dne může odchýlit maximálně o $\pm 5 \%$ a musí být zaokrouhlena v souladu s krokem kotace.

Krok kotace je nejmenší možná změna mezi novým a předchozím kurzem:

Tabulka 2: Kroky kotace

akcie		dluhopisy	
cena	krok kotace	cena	krok kotace
do 200,- Kč	0,01 Kč	do 200 %	0,01 %
200,- až 1.000,- Kč	0,10 Kč	nad 200%	1,00 %
nad 1.000,- Kč	1,00 Kč		

V případě, že by cena měla být stanovena mimo krok kotace, posune takový kurz AOS (automatizovaný obchodní systém) na nejbližší krok kotace směrem ke středu povoleného rozpětí.

Automatické obchody

(1) V rámci automatických obchodů dochází k uzavírání burzovních obchodů na základě objednávek k nákupu a prodeji cenných papírů průběžně vkládaných a zpracovávaných v AOS.

(2) Obchodování v rámci automatických obchodů je rozděleno na fáze obchodování. Pořadí a doba jednotlivých fází je stanovena časovým harmonogramem burzovního dne.

(3) Aukčním režimem se rozumí obchodování ve fázi 1 až 3 automatických obchodů a kontinuálním režimem se rozumí obchodování ve fázi 4 automatických obchodů.

(4) Zařazení cenných papírů do obchodování v jednotlivých režimech automatických obchodů se řídí těmito pravidly a zařazením cenných papírů do obchodních skupin.

(5) Při zpracování objednávek v rámci aukčního režimu se uplatňuje princip poměrného krácení objednávek a v rámci kontinuálního režimu princip cenové a následně časové priority.

Náležitosti objednávky

(1) Objednávka musí obsahovat tyto údaje:

- a) ISIN cenného papíru,
- b) směr objednávky (nákup nebo prodej),
- c) počet kusů cenných papírů,
- d) cena (limitní nebo tržní),
- e) identifikační číslo člena burzy, který objednávku zadal
- f) kód účtu ve vypořádacím systému,
- g) číslo účtu, na který/z kterého mají být cenné papíry převedeny,
- h) identifikační číslo záznamu o pokynu nebo identifikační číslo záznamu o obchodu na vlastní účet
člena burzy uvedené v evidenci člena burzy,
- i) datum zadání pokynu.

(2) Kromě údajů podle odst. 1 objednávka může obsahovat zejména:

- a) časovou podmínku,
- b) objemovou podmínku; tato podmínka může být obsažena pouze v objednávce určené pro

kontinuální režim,

c) způsob vyřízení,

d) externí číslo objednávky,

e) číslo pobočky člena burzy,

f) zobrazovaný počet cenných papírů (tj. počet cenných papírů určený členem burzy, který má být

zobrazen na obrazovkách terminálů v systému ostatních členů burzy); tato podmínka může být obsažena pouze

v objednávce určené pro kontinuální režim,

g) identifikaci zákazníka.

Fáze aukčního režimu

1. Obchodování v aukčním režimu je založeno na zpracování objednávek k nákupu a prodeji cenných papírů soustředěných k jednomu časovému okamžiku, jehož výsledkem je stanovení ceny pro danou emisi cenných papírů.

2. V průběhu fáze 1 (uzavřená aukce) jsou přijímány a zpracovány objednávky, přičemž členům burzy nejsou průběžně poskytovány žádné informace o aktuálním stavu trhu.

3. Fáze 2 je určena pro manuální nastavení aukční ceny na základě porovnání objednávek na prodej a nákup v AOS.

4. V průběhu fáze 3 (otevřená aukce) jsou přijímány a zpracovány objednávky, přičemž členům burzy jsou průběžně poskytovány informace o aktuálním stavu trhu, zejména teoretická cena, převis, počet cenných papírů na prodej, počet cenných papírů na nákup, kód trhu, míra alokace. Poskytované informace jsou aktualizovány ihned po uskutečnění každé změny v rámci této fáze, zejména po každém vložení, zrušení nebo změně objednávky.

5. Přechod mezi jednotlivými fázemi v rámci aukčního režimu může být uskutečněn včetně párování objednávek nebo bez tohoto párování. Způsob přechodu mezi fázemi aukčního režimu vyplývá z časového harmonogramu burzovního dne.

Výsledky obchodování

Výsledkem obchodování v aukčním režimu je stanovení aukční ceny a určení poměru mezi počtem cenných papírů, které byly skutečně prodány či koupeny a kumulovaným počtem všech cenných papírů nabízených k prodeji nebo poptávaných k nákupu. V závislosti na stanovené aukční ceně a míře alokace může být každá objednávka pro obchodování v aukčním režimu

- a) uspokojena zcela,
- b) uspokojena částečně, přičemž zkrácení objednávky je dáno koeficientem KA nebo KB.
- c) zcela neuspokojena - v tomto případě, pokud jsou splněny stanovené podmínky, se stanoví pouze nová aukční cena.

2. Ke krácení objednávek se použije v závislosti na stavu trhu

- a) koeficient KA, který se vypočítá podle vzorce

$$KA = \frac{C_p - (C - P_i)}{P_i},$$

kde

P_i počet cenných papírů s limitem nabízené ceny totožným s novou aukční cenou

C kumulovaný počet všech cenných papírů nabízených k prodeji (poptávaných k nákupu) za cenu totožnou s novou aukční cenou

C_p počet cenných papírů, které byly skutečně prodány (koupeny).

- b) koeficient KB, který se vypočítá podle vzorce

$$KB = \frac{C_p}{C},$$

kde

C kumulovaný počet všech cenných papírů nabízených k prodeji (poptávaných k nákupu) za cenu totožnou s novou aukční cenou

C_p počet cenných papírů, které byly skutečně prodány (koupěny).

3. Míra alokace je stonásobkem příslušného koeficientu a je uváděna v procentech.

4. V závislosti na struktuře jednotlivých objednávek v AOS pro daný cenný papír může trh být v jednom z 8 stavů trhu, jimž je přiřazen číselný kód, a které jsou definovány takto

Kód 1 - „dokonalá rovnováha“

Kumulovaný počet cenných papírů nabízených k prodeji za cenu totožnou s novou aukční cenou a kumulovaný počet cenných papírů poptávaných k nákupu za cenu totožnou s novou aukční cenou se shoduje. Nová aukční cena se nachází v povoleném rozpětí. Obchod se uskuteční a všechny objednávky na prodej s cenou nižší nebo rovnou nové aukční ceně a všechny objednávky na nákup s cenou vyšší nebo rovnou nové aukční ceně jsou uspokojeny.

Kód 2 - „lokální převis nabídky“

Kumulovaný počet cenných papírů nabízených k prodeji za cenu totožnou s novou aukční cenou je větší než kumulovaný počet cenných papírů poptávaných k nákupu za cenu totožnou s novou aukční cenou. Nová aukční cena se nachází v povoleném rozpětí. Obchod se uskuteční. Všechny objednávky na nákup s nabízenou cenou vyšší nebo rovnou nové aukční ceně jsou uspokojeny. Z objednávek na prodej s nabízenou cenou nižší nebo rovnou nové aukční ceně se zkrátí pouze objednávky na prodej s limitem

nabízené ceny shodným s novou aukční cenou a to tak, že počet cenných papírů v každé z nich uvedený se vynásobí koeficientem KA.

Kód 3 - „lokální převis poptávky“

Kumulovaný počet cenných papírů poptávaných k nákupu za cenu totožnou s novou aukční cenou je větší než kumulovaný počet cenných papírů nabízených k prodeji za cenu totožnou s novou aukční cenou. Nová aukční cena se nachází v povoleném rozpětí. Obchod se uskuteční. Všechny objednávky na prodej s nabízenou cenou nižší nebo rovnou nové aukční ceně jsou uspokojeny. Z objednávek na nákup s nabízenou cenou vyšší nebo rovnou nové aukční ceně se zkrátí pouze objednávky na nákup s limitem nabízené ceny shodným s novou aukční cenou a to tak, že počet cenných papírů v každé z nich uvedený se vynásobí koeficientem KA.

Kód 4 - „globální převis nabídky“

Kumulovaný počet cenných papírů nabízených k prodeji za cenu totožnou s novou aukční cenou je větší, než kumulovaný počet cenných papírů poptávaných k nákupu za cenu totožnou s novou aukční cenou. Nová aukční cena je rovna dolní hranici povoleného rozpětí. Obchod se uskuteční. Všechny objednávky na nákup s nabízenou cenou vyšší nebo rovnou nové aukční ceně jsou uspokojeny. Všechny objednávky na prodej s nabízenou cenou nižší nebo rovnou nové aukční ceně se vykrátí tak, že počet cenných papírů v každé z nich uvedený se vynásobí koeficientem KB.

Kód 5 - „globální převis poptávky“

Kumulovaný počet cenných papírů poptávaných k nákupu za cenu totožnou s novou aukční cenou je větší, než kumulovaný počet cenných papírů nabízených k prodeji za cenu totožnou s novou aukční cenou. Nová aukční cena je rovna horní hranici povoleného rozpětí. Obchod se uskuteční. Všechny objednávky na prodej s nabízenou cenou nižší nebo rovnou nové aukční ceně jsou uspokojeny. Všechny objednávky na nákup s nabízenou cenou vyšší nebo rovnou nové aukční ceně se vykrátí tak, že počet cenných papírů v každé z nich uvedený se vynásobí koeficientem KB.

Kód 6 - „totální převis nabídky“

Kumulovaný počet cenných papírů nabízených k prodeji za cenu totožnou s novou aukční cenou je větší, než kumulovaný počet cenných papírů poptávaných k nákupu za cenu totožnou s novou aukční cenou. Nová aukční cena je rovna dolní hranici povoleného rozpětí. Míra alokace určená koeficientem KB je menší než hodnota stanovená burzovním výborem pro burzovní obchody. Obchod se neuskuteční.

Kód 7 - „totální převis poptávky“

Kumulovaný počet cenných papírů poptávaných k nákupu za cenu totožnou s novou aukční cenou je větší, než kumulovaný počet cenných papírů nabízených k prodeji za cenu totožnou s novou aukční cenou. Nová aukční cena je rovna horní hranici povoleného rozpětí. Míra alokace určená koeficientem KB je menší než hodnota stanovená výborem. Obchod se neuskuteční.

Kód 8 - „nekotováno“

Nebyly podány žádné objednávky na prodej ani nákup, nebo takové objednávky byly podány, ale nabízené ceny objednávek na prodej se v žádném případě nepřekrývají s nabízenými cenami objednávek na nákup. Aukční cena se nestanovuje. Obchod se neuskuteční.

Ukončení obchodování a převod objednávek

Po ukončení obchodování zůstávají objednávky, které nebyly v rámci příslušné fáze automatických obchodů zcela uspokojeny, v centrální evidenci objednávek a jsou zařazeny k dalšímu zpracování. (7)

5 Teoretická východiska řešení

5.1 Shrnutí analýzy elektronického obchodování na kapitálových trzích

SWOT analýza

S – Snížení nákladů na obchodní transakce

Zrychlení transakčních procesů

Přístup na vzdálené trhy

Rostoucí konkurence mezi zprostředkovateli transakcí => kontinuální snižování nákladů

Snadný přístup na trh bez nutnosti fyzické účasti

W – Bezpečnostní rizika elektronických služeb

Kolapsy obslužných systémů

Výpadky databází

Mnohdy netransparentní chování zprostředkovatelů

Nekompatibilní transakční systémy a sítě

Neochota některých trhů zavést plně elektronický systém

O – Zpřístupnění trhů drobným investorům

Možnost obchodování i s malým kapitálem díky zálohovému systému

Rozšiřování možností vstupu na různé trhy v celosvětovém měřítku

Rozvoj zcela nového odvětví tzv. transformačních platforem

T – Konkurence mezi regionálními tržními centry

Legislativní omezení elektronického obchodu

Exponenciálně rostoucí počet drobných investorů, který zvyšuje nároky na kapacity systémů

Rostoucí náklady na nákup, rozšiřování a správu databází

5.2 Regionální konkurence mezi burzami

Klíčem k růstu BCPP je přilákat nejen firmy z ČR ale i ze zahraničí, aby se snažily získat kapitál právě na této burze. K dosažení pozice regionálního lídra vede zvyšování likvidity a vzájemná spolupráce mezi burzami. Spolupráce mezi burzami je založena zejména na tvorbě společného kompatibilního systému. Je ale těžké vytvořit systém, který by se používal všude. Na středoevropských burzách se v současnosti používají velmi rozdílné technologie.

Plán na vytvoření jednotného systému již existuje, jen zatím čeká na větší podporu, která by umožnila jeho realizaci.

V ostré konkurenci, kdy jsou burzy tlačeny ke snižování transakčních poplatků a zkvalitňování služeb, je nutné nacházet efektivní a zároveň levná řešení pro podporu neustále rostoucích objemů elektronicky podávaných příkazů. (11)

5.3 Zvýšení kapacity transakčních procesů

Zvyšující se nároky na kapacitu elektronických transakčních systémů nutně vedou k dalším investicím do rozvoje hardware i software. V elektronickém obchodování roste počet aktivních účastníků exponenciálně. Na trhu jsou nabízena různá řešení, z nichž každé má svá specifika.

Největší důraz je kladen na snadnou a levnou rozšiřitelnost systému při zachování jeho rychlosti a spolehlivosti.

Přibližné budoucí nároky na takový systém lze vyčíst ze změny objemu obchodovaných instrumentů a z celkového volume trhu za daný časový interval.

Tabulka 3: Objemy uskutečněných objemů na BCPP

Ukazatel	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Objem obchodů (v mld. Kč)	128,75	197,39	257,44	479,66	1041,17	848,9
Index PX 50 *	394,6	460,7	659,1	1032	1473	1588,9
Index PX-D *	1065,6	1166,4	1642,7	2551,5	3731,4	

** v průběhu roku 2006 došlo ke sloučení indexu PX 50 a PX – D v jeden PX*

Z tabulky uvedené výše je patrné, že objemy obchodů a s nimi i jejich celkový počet, na BCPP meziročně významně rostou s výjimkou posledního roku, i když i v tomto roce bylo dosaženo historicky druhé nejvyšší hodnoty. Za růstem objemu obchodů stojí zejména vstup nových emisí velkých společností na BCPP a ekonomický růst společností již na burze obchodovaných.

Pro další rozšiřování kapacity a efektivnosti elektronických obchodních systémů BCPP je důležitým faktorem poměr ceny a výkonu. Na trhu se nabízí několik řešení vyhovujících podmínkám kapitálových trhů. Největšími konkurenty v oblasti poskytování těchto komplexních řešení jsou společnosti Microsoft a Oracle.

5.3.1 Základní srovnání Microsoft SQL a Oracle

SQL Server je nejrychleji se rozšiřujícím databázovým systémem v období posledních tří let. Velmi brzy po uvedení předstihl konkurenční systém Oracle. SQL Server je kvalitní produkt, který vyhovuje většině obchodních operací po většinu času, při zachování nejnižší ceny. Podíl Oracle na trhu ve stejném období prudce poklesl ze zcela opačných důvodů. Systém Oracle je prémiovým produktem s rysy vysoce profesionálního systému, který využije jen málo potenciálních zákazníků.

Výhodou Oracle je proti Microsoftu použitelnost systému na různých platformách (Windows, Unix a Linux) (12)

6 Návrh vlastního řešení v praktickém užití

6.1 Londýnská burza London stock exchange a její operační zázemí

London Stock Exchange je největší burzou v Evropě a provozuje největší světový trh pro kotování a obchodování s mezinárodními cennými papíry. Chtěla investovat do nového systému tržních informací a služeb přístupu k datům, aby mohla trhu poskytovat lepší a podrobnější informace o cenách a další obchodní informace v reálném čase. Burza zaujímá přední postavení na trhu finančních technologií, avšak k investičním projektům přistupuje uvážlivě, protože potřebuje naprosto spolehlivou distribuci dat. Vybrala si technologii založenou na rozhraní Microsoft .NET Framework 1.1 a systému Windows Server 2003.

Burza navázala partnerství se společnostmi Accenture a Microsoft za účelem vytvoření nového informačního a datového systému. Ten je založen na aplikaci vyvinuté pomocí rozhraní Microsoft® .NET Framework 1.1 a hostované v systému Microsoft Windows® Server 2003. Je navržena na poskytování produktů s přidanou hodnotou z existujících obchodních služeb v rámci interní infrastruktury Burzy.

Toto řešení používá také nově vytvořený sklad podnikových dat. Jedná se o centrální úložiště dat, které poskytuje zákazníkům přístup k velkému rozsahu aktuálních a historických dat 30 let do minulosti. Systém zpracovává aktuální obchodní data a publikuje je v reálném čase.

Tato aplikace má následující vlastnosti:

Je vytvořena na rozhraní Microsoft .NET Framework 1.1 pomocí programovacího jazyka Microsoft Visual C# a sady Microsoft Visual Studio® .NET 2003

Používá jazyk XML

Operační systém Windows Server 2003 integrovaný s technologií ASP.NET

Severy s procesory Intel Itanium 2 a Xeon

Proti chybám plně odolná hardwarová platforma

Základem řešení jsou dva čtyřuzlové clustery se systémem Windows Server 2003. Pokud selže určitý uzel, clusterová služba Microsoft Cluster Services automaticky převede skupinu prostředků na jiný uzel. Nastaveno je úložiště operačních dat serveru Microsoft SQL Server™ 2000 konfigurované jako aktivní-pasivní cluster připojený k poli úložiště a dalším serverům se systémem Windows sloužícím jako řadiče domény a webové servery.

Burza požadovala nejen škálovatelné řešení, ale také výkonnou aplikaci se zprávami doručovanými ve správném pořadí, konzistentně a s prodlevou kratší než jedna sekunda jejím mnohým zákazníkům. Za účelem zajištění aktuální i budoucí škálovatelnosti systém používá paralelní škálování na více procesorech na serveru, a více serverů se službou Microsoft Clustering mezi servery.

Přínosy

Distribuce obchodních informací o trhu v reálném čase skutečně zajišťuje výraznou část ročního výnosu Burzy ve výši 220 milionů GBP. Nový systém implementovaný společnostmi Accenture a Microsoft poskytne Burze platformu pro dosažení jejího cíle výrazně zvýšit roční výnos v časovém horizontu pěti let.

Hodnota informací distribuovaných Burzou je nejvyšší, pokud se k předplatitelům dostanou v první sekundě. Výnosy rostou při zapojení historických dat a analýz do hry. Burza hledala řešení, které by umožnilo zpracovat 3 000 transakcí za sekundu na serveru SQL Server 2000. Jiné aplikace toto mohly poskytovat, ale při mnohem vyšších nákladech.

Obchodníci při obchodování na Burze nespolehají pouze na informace o ceně. Jakmile je přerušen tok důležitých informací, trhy ztrácejí efektivitu.

Burza je známá svými vysokými standardy v oblastech obchodování, regulací a dohledu nad trhy. Spolupracuje výhradně se světovými partnery, aby si zachovala

svou pověst a splnila své cíle. Úspěch jejího nového systému tržních informací a služeb přístupu k datům je zajištěn díky partnerství se společnostmi Accenture a Microsoft. (10)

6.2 NASDAQ

Interní vývojový tým společnosti NASDAQ vytvořil systém MDDS (Market Data Dissemination System) založený na databázi Microsoft® SQL Server™ 2005 provozované v operačním systému Microsoft Windows Server™ 2003 Enterprise Edition. Windows Server 2003 i SQL Server 2005 tvoří součást integrovaného serverového softwaru Microsoft Windows Server System™. Systém MDDS přijímá přímé vstupy ze systému vytváření obchodních sestav společnosti NASDAQ a shromažďuje data, která ukládá na SQL Server 2005. Data jsou potom k dispozici v reálném čase pro dotazy obchodujících osob.

Systém MDDS je pro společnost NASDAQ životně důležitý, protože uchovává oficiální denní záznamy všech obchodů. Velkou důležitost hraje rychlost a vysoká dostupnost, protože data jsou vkládána neustále. Řešení MDDS společnost NASDAQ přijímá každý den přibližně 8 miliónů nových řádků dat a poskytuje uživatelům možnosti risk managementu, přístup k souhrnným údajům o obchodech a informacím kalendáře trhu společnosti NASDAQ.

Systém MDDS zpracovává 5 000 transakcí za sekundu a současně také velké objemy webových dotazů z nástroje WebLinkACT 2.0 společnosti NASDAQ. Jedná se o aplikaci založenou na prohlížeči, která elektronicky zajišťuje kroky po provedení jednotlivých obchodů, jako je vykazování cen a objemů, porovnání a vyrovnání obchodů.

Základní prvky řešení

Uložené procedury serveru SQL Server 2005

Uložené procedury používané k implementaci obchodních pravidel a dalších funkcí včetně identifikace uživatelů systému k určení dat, která mohou tito uživatelé zobrazit. (Jeden obchodník nemůže prozkoumávat transakce jiného obchodníka.)

Funkce Snapshot Isolation serveru SQL Server 2005

Pro podporu reakcí na dotazy, aniž by docházelo ke zpomalení zprostředkovávání obchodních informací v reálném čase, používá řešení funkci Snapshot Isolation serveru

SQL Server 2005. Tato funkce zajišťuje prostřednictvím dočasné databáze, která u každé transakce uchovává aktualizované verze řádků, souběžný přístup k datům bez nutnosti uzamykání.

Zrcadlení databáze serveru SQL Server 2005

Společnost NASDAQ vyhodnocuje využití funkce zrcadlení databáze serveru SQL Server 2005 jako součást infrastruktury obnovení po havárii. Zrcadlení databáze zvyšuje dostupnost databází serveru SQL Server 2005 tak, že kopíruje informace transakčního protokolu z jednoho serveru na druhý, a poskytuje tak možnost rychlého přenesení provozu na záložní server v případě nedostupnosti primárního serveru.

Přínosy

Systém Microsoft SQL Server 2005 poskytuje společnosti NASDAQ celou řadu výhod včetně nižších pořizovacích nákladů, pružnosti při řešení potřeb zákazníků, vytváření sestav v reálném čase pomocí funkce Snapshot Isolation a podnikové dostupnosti a výkonu.

Řešení využívá dvou čtyřuzlových clusterů pomocí počítačů Dell PowerEdge 6850 se službou Clustering Services systému Microsoft Windows Server 2003. Každý počítač má čtyři 3,3GHz procesory a 32 GB paměti.

Nižší celkové náklady na vlastnictví

Přechod aplikací z řešení typu mainframe na serverové prostředí může přinést významné úspory, které jsou pro společnost NASDAQ důležité, protože se pohybuje na vysoce konkurenčním trhu. V porovnání se starým systémem slavilo nové řešení velký úspěch, vzhledem k celkovým nákladům na vlastnictví. Společnost NASDAQ, stejně jako mnoho jiných organizací po celém světě, musí poskytovat více služeb za méně peněz. Před deseti lety byl výnos společnosti NASDAQ jeden cent za jeden obchod. Dnes vydělává přibližně jednu desetinu centu na jednom obchodu. SQL Server 2005 usnadňuje dosáhnout stanovených cílů a nabízí našim zákazníkům více služeb za méně peněz.

Pružnost při plnění potřeb zákazníků

Přesun obchodních operací z databáze Tandem Enscribe na server SQL Server 2005 přinesl společnosti NASDAQ výrazně větší pružnost, která je velkým přínosem pro interní vývojáře společnosti NASDAQ při přizpůsobování či vytváření nových řešení.

Vývojářům společnosti NASDAQ se líbí, že SQL Server 2005 významně rozšiřuje databázový programovací model prostřednictvím hostování prostředí Microsoft .NET Framework version 2.0 Common Language Runtime (CLR). To umožňuje vytvářet procedury, akční události a funkce v kterémkoli jazyce typu CLR včetně vývojářského nástroje Microsoft Visual C#® .NET 2003, vývojářského systému Microsoft Visual Basic® .NET 2003 a vývojářského systému Microsoft Visual C++® 2003.

Vytváření sestav v reálném čase pomocí funkce Snapshot Isolation

Funkce Snapshot Isolation serveru SQL Server 2005 hrála klíčovou roli při rozhodování společnosti NASDAQ nasadit tuto novou databázi již v průběhu vývoje. NASDAQ zpracovává denně asi 100 000 dotazů.

Brokeři a oprávnění supervizoři společnosti NASDAQ mohou využívat dotazy k získávání celé řady obchodních informací včetně následujících:

Rozšířený přehled obchodů

Uživatelé mohou filtrovat transakce zadáním libovolné kombinace následujících filtrů a kritérií pro aktuální či předchozí den: datum zadání, symbol cenného papíru, protistrana, ID společnosti, cena, čas zahájení obchodu, čas ukončení obchodu, stav obchodu, místo obchodu, by/against, strana obchodu a speciální indikátory.

Rychlé přehledy

Uživatelé mohou filtrovat transakce zadáním libovolné kombinace požadovaných filtrů a kritérií pro aktuální den

Souhrnné přehledy

Uživatelé mohou využívat tyto přehledy k risk managementu a sledování aktuálních tržních dat na úrovni firmy či cenného papíru.

Přehledy pro risk management

Uživatelé mohou zobrazovat limity pro risk management a aktuální tržní data v reálném čase. Přehledy pro risk management mohou být vytvářeny podle iniciátora obchodu, čísla objednávky a clearingové firmy k zobrazení aktuálních tržních dat v reálném čase pro společnost (dolarové limity brokera, procentuální omezení nákupu, procentuální omezení prodeje, zůstatek jednotlivých typů cenných papírů a další faktory).

Všechny dotazy jsou prováděny prostřednictvím uložených procedur. Pro potřeby NASDAQ bylo vytvořeno 20 uložených procedur, které uživatelům usnadňují rozlišení parametrů. Díky tomu mohou zobrazit různé pohledy na data podle konkrétních dotazů. To jim dává flexibilitu, kterou potřebují při vyhledávání dat. Funkce SQL Server 2005 Snapshot Isolation poskytuje možnost podporovat dotazy v reálném čase bez snížení výkonu databáze.

Microsoft Windows Server Systém

Microsoft Windows Server System je řada integrovaných a spravovatelných serverových softwarových produktů, které jsou určeny pro zjednodušení a snížení nákladů na informační technologie. Windows Server System umožňuje trávit méně času a vynakládat méně finančních prostředků na správu systémů.

Microsoft SQL Server 2005

Microsoft SQL Server 2005 představuje komplexní integrovaný software pro správu a analýzu dat, který uživatelům v organizacích umožňuje spolehlivou správu důležitých informací a bezproblémové provozování stále složitějších obchodních aplikací. Díky vysoké dostupnosti, vylepšenému zabezpečení a integrovaným nástrojům pro generování sestav a analýzu dat pomáhá SQL Server 2005 organizacím získávat vyšší hodnotu z jejich obchodních informací a dosahovat rychlejších výsledků pro vyšší konkurenceschopnost. (13)

7 Zhodnocení a závěr

S rozvojem komunikačních technologií a jejich zlevňováním se internet stává dostupnějším pro širokou veřejnost, která má zájem investovat svůj volný kapitál.

Elektronické obchodování na finančních trzích je v současné době na vzestupu a zaznamenává stále větší zájem ze strany drobných investorů. Stoupající počet drobných investorů začíná tvořit skupinu, jejíž vliv na trh již není zanedbatelný. Možnosti investování na elektronických trzích se v posledních letech výrazně rozšířily s nástupem retail brokerů umožňujících obchodovat na principu zálohového systému. Neustále se zvyšující objemy obchodů kladou vysoké nároky na platformy brokerů a také na transakční systémy burzy. Obchodní systémy musí být neustále zdokonalovány, aby umožnily poskytnout potřebnou kapacitu.

V oblasti finančních trhů vládne velká konkurence a je v prioritním zájmu jednotlivých burzovních trhů aby zdokonalily své operační zázemí a byly připraveny absorbovat a efektivně zpracovávat neustále rostoucí objemy informací. Pro potřeby finančních trhů existují komplexní řešení na jejichž vývoji pracují specializované firmy společně s renomovanými společnostmi typu Microsoft a Oracle. V posledních letech však začínají stále více dominovat řešení spojená s firmou Microsoft. Jedná se zejména o prostředí založené na systému SQL Server a přidružených aplikacích. BCPP rovněž provozuje svůj systém na platformě Microsoftu a snaží se jej neustále zdokonalovat a přizpůsobovat pro potřeby svých klientů.

Významným faktorem ovlivňujícím rozhodování menších investorů při výběru elektronického trhu, na kterém budou provádět své transakce, je výše poplatků za uskutečněné obchodní transakce. Důsledkem globalizace a zpřístupnění vzdálených trhů, na kterých je možno participovat přímo z pohodlí domova, lze obchodovat podobné tituly mnohdy na více burzách současně. (například akcie společnosti ČEZ lze obchodovat na BCPP i Polské burze). Průběhy cen sice nejsou totožné, ale i tak jsou velmi podobné. Investor může zvážit celkové náklady na transakci a rozhodnout, která burza bude pro něj výhodnější a levnější.

Do budoucna lze předpokládat další rozvoj elektronického obchodování na finančních trzích a zdokonalování poskytovaných služeb.

Příloha 1: Monitoring obchodní činnosti českých brokerských společností

Brokerské společnosti sdružené v České asociaci obchodníků s cennými papíry (ČAOCP) zobchodovaly v roce 2006 akcie v ČR za 275 miliard korun, české dluhopisy za 14 miliard korun, akcie v USA za 642 milionů dolarů a za 31 milionů eur v Německu. Největšími obchodníky na pražské burze přitom byly BH Securities a Cyrrus, v zahraničí zase Böhm & partner. Členské firmy, které se zabývají i obchody s opcemi a futures na zahraničních trzích, což jsou především Colosseum a RSJ Invest, realizovaly přes tři miliony kontraktů. Společnosti zaměřující se na dražby cenných papírů jako Capital partners a Efekta Consulting loni prodaly v dražbách cenné papíry za 152 milionů korun. Majetek pod správou členských brokerských společností pak celkově dosáhl 5,5 miliardy korun. ČAOCP se chce především podílet na legislativní činnosti zaměřené na kapitálový trh. Kromě legislativní činnosti bude asociace také společně postupovat při sladění vnitřních předpisů členských společností se zákony, bude provádět osvětovou činnost a dohlížet na dodržování etického kodexu.

ČAOCP založilo na konci loňského června 14 tuzemských brokerských společností (A&CE Global Finance, AFIN Brokers, American International Brokers, Böhm & partner, BH Securities, Body International Brokers, Capital partners, Colosseum, Cyrrus, Efekta Consulting, GES Invest, Global Brokers, Proventus Finance a RSJ Invest). Bankovní subjekty a tři největší české brokerské společnosti mají již vlastní asociaci AKAT.

Příloha 2: Členové BCPP

<input type="checkbox"/>	ABN AMRO Bank N.V., pobočka Praha Lazarská 3/1718 11000 Praha 1 IČ: 47607921	tel.: 244 053 425 fax: 244 052 223 frantisek.korecky@abnamro.cz www.abnamro.com	
<input type="checkbox"/>	ATLANTIK finanční trhy, a.s. Vinohradská 230 10000 Praha 10 IČ: 26218062	tel.: 225 010 242 fax: 225 010 221 frana@atlantik.cz www.atlantik.cz	akcionář Burzy cenných papírů Praha, a.s.
<input type="checkbox"/>	BAWAG Bank CZ a.s. Vítězná 1/126 15000 Praha 5 IČ: 14893649	tel.: 224 406 290 fax: 224 218 291 treasury@bawag.cz www.bawag.cz	akcionář Burzy cenných papírů Praha, a.s.
<input type="checkbox"/>	BH Securities a.s. Na Příkopě 583/15 11000 Praha 1 IČ: 60192941	tel.: 255 710 710 fax: 255 710 770 bhs@bhs.cz www.bhs.cz	akcionář Burzy cenných papírů Praha, a.s.
<input type="checkbox"/>	BODY INTERNATIONAL BROKERS a.s. Senovážné náměstí 1465/7 11000 Praha 1 IČ: 47116927	tel.: 224 212 943 fax: 224 212 428 sekretariat@body-brokers.cz www.body-brokers.cz	akcionář Burzy cenných papírů Praha, a.s.
<input type="checkbox"/>	CAPITAL PARTNERS a.s. Dušní 22 11005 Praha 1 IČ: 60281308	tel.: 224 816 093 fax: 224 814 216 info@capart.cz www.capart.cz	akcionář Burzy cenných papírů Praha, a.s.
<input type="checkbox"/>	CYRRUS, a.s. Veveří 111 (Platinum) 61600 Brno IČ: 63907020	tel.: 538 705 711 fax: 538 705 733 cyrrus@cyrrus.cz www.cyrrus.cz	akcionář Burzy cenných papírů Praha, a.s.
<input type="checkbox"/>	Česká spořitelna, a.s. Olbrachtova 1929/62 14000 Praha 4 IČ: 45244782	tel.: 224 995 111 fax: 224 995 337 csas@csas.cz www.csas.cz	akcionář Burzy cenných papírů Praha, a.s.
<input type="checkbox"/>	Českomoravská záruční a rozvojová banka, a.s. Jeruzalémská 964/4 11000 Praha 1 IČ: 44848943	tel.: 255 721 111 fax: 255 721 110 dealing@cmzrb.cz www.cmzrb.cz	